



Universidade de Aveiro
2013

Departamento de Ambiente
e Ordenamento

**Marta Alexandra
Ferreira Neto** **Instrução de processo de Licença Ambiental
no âmbito da Diretiva PCIP**

Relatório de Estágio apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, realizada sob a orientação científica da Doutora Myriam Lopes, Professora do Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro.

**“O único homem que nunca comete erros é
aquele que nunca faz coisa alguma.”**

(Autor desconhecido)

o júri

presidente

Prof.^a Doutora Maria Helena Gomes de Almeida Gonçalves Nadais
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof.^a Doutora Ana Margarida Araújo Barros Fonseca
Professora Associada, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa

Prof.^a Doutora Myriam Alexandra dos Santos Batalha Dias Nunes Lopes
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Mais uma etapa terminada, mais uma luta vencida, aproveito o espaço para agradecer:

À Universidade de Aveiro e a todos os docentes que ao longo dos anos me foram transmitido os seus conhecimentos e experiências.

À professora Myriam Lopes pelo auxílio durante o estágio, na elaboração deste relatório e principalmente por ter tido sempre uma palavra amiga para me dar.

A toda a equipa FUNFRAP, que me recebeu tão bem e me ensinou tanto no período que lá estive, especialmente o meu muito obrigado à Eng^a Sónia Almeida, à Eng^a Andreia Duarte e ao Eng.^o Bruno Cunha.

À minha família, principalmente aos meus pais e aos meus irmãos, sem eles nada disto era possível.

Aos meus amigos: Melódy, Márcia, João Carlos, Bruno Miguel, Júlio e Inês, que tanto me ouviram nos momentos mais difíceis e me deram força para continuar firme.

E finalmente, ao mais importante, ao meu filho, Martim, por todos os mimos bons que me deu, possibilitando assim que nunca desistisse nem baixasse os braços, por nós.

Palavras-chave

PCIP, BREF's, Licença Ambiental, Fundição de ferro fundido, FUNFRAP, Águas, Emissões atmosféricas, Efluentes líquidos, Resíduos, Energia.

Resumo

O presente trabalho realizou-se no âmbito do estágio curricular do mestrado em Engenharia do Ambiente, tendo este surgido devido a necessidade de instrução do processo de renovação da Licença Ambiental do organismo de acolhimento, Funfrap – Fundição Portuguesa, S.A.

O pedido de licenciamento/renovação da Licença Ambiental é efetuado através da entrega do Formulário Prevenção e Controlo Integrado da Poluição, modelo de licenciamento que surgiu da implantação do regime jurídico de Prevenção e Controlo Integrado da Poluição em Portugal, inicialmente através do Decreto-Lei nº194/2000 de 21 de Agosto e revogado pelo Decreto-Lei nº173/2008 de 26 de Agosto. Recentemente este Decreto-Lei foi revogado pelo DL nº 127/2013 de 30 de Agosto.

O objetivo deste trabalho passou pela análise da Licença Ambiental atual e do seu recente aditamento, legislação ligada à temática, análise dos BREF's setorial e transversais à empresa, análise do processo e condições de operação, recolha de informação que posteriormente culminou com o preenchimento do Formulário PCIP. Este trabalho foca também o trabalho realizado na implementação de um vasto leque de metodologias adotadas pela empresa no quotidiano da mesma.

keywords

IPPC, BAT's, Environmental License, Iron Foundry, FUNFRAP, Atmospheric Emissions, Residues, Wastewaters, Energy.

Abstract

The present project was conducted within the scope of an academic internship, as part of the Master's Degree in Environmental Engineering, and arose from the need, presented by the company providing the internship, Funfrap – Fundação Portuguesa S.A., of undertaking the preparatory proceedings for the renewal of its Environmental Permit.

The request for the licensing / renewal of the Environmental Permit is conducted through the submission of the Integrated Pollution Prevention and Control Form, a licensing model that emerged from the implementation of a new legal framework aimed at the Integrated Pollution Prevention and Control of in Portugal, initially through the Decree-Law no. ° 194/2000 of August 21, subsequently revoked by the Decree-Law no. ° 173/2008 of August 26. Recently this decree-law was been revoked by Decree-Law no. ° 127/2013 of August 30.

The objectives of the present project include the analysis of the company's present Environmental Permit and the recent addendum to it, laws pertaining to the topic, analyses of the setorial and transversal BREF's that concern the company, process analysis and operational conditions, and information gathering, which at a later time was used to fill the PCIP Form. The present project also focuses on a vast array of methodologies adopted by the company in its daily operation.

GLOSSÁRIO

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

BREF SF - Documento de Referência sobre as Melhores tecnologias disponíveis em Forjamento e Fundições

BREF ENE - Documento de Referência sobre as Melhores tecnologias disponíveis em Eficiência Energética

BREF MON - Documento de referência sobre os princípios gerais da monitorização

CCPCIP - Comissão Consultiva para a Prevenção e Controlo Integrado da Poluição

DL - Decreto-Lei

DR – Declaração de Retificação

EIPPCB - European IPPC Bureau

ERCA - Declaração e análise de incidentes Ambientais

FDS - Fichas de Dados de Segurança

MTD's - Melhores Tecnologias Disponíveis

MPPS - Matérias-Primas e Produtos Subsidiários

O.P.L. – Lição Sobre o Ponto

PCIP - Prevenção e Controlo Integrado da Poluição.

PDA - Plano de Desempenho Ambiental

PGS - Plano de Gestão de Solventes

PRTR - Registo de Emissões e Transferências de Poluentes

Q.K. – Quick Kaizen

RAA - Relatório Ambiental Anual

REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

S.O.P – Standard Operating Procedure

S.K. – Standard Kaizen

VEA – Valor de Emissão associado a uma MTD

VLE – Valor Limite de Emissão

WCM - World Class Manufacturing

ÍNDICE

Glossário	i
Índice de Figuras	v
Índice de Tabelas	vii
1 Introdução	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Metodologia	2
2 Prevenção e Controlo Integrados da Poluição	7
2.1 Legislação Europeia	7
2.2 Documentos de Referência sobre Melhores Tecnologias Disponíveis	10
2.3 Regime jurídico da PCIP em Portugal	12
3 Fundição – O Setor	19
3.1 Importância Económica do setor	21
3.2 Setor e as interações com o Ambiente	25
4 Caso de estudo	29
4.1 Funfrap - Fundição Portuguesa, S.A.	29
4.2 Caracterização do processo de fabrico	31
4.3 BREF's e MTD's	38
4.4 Legislação aplicável à Instalação	54
4.5 Análise de Aspetos Ambientais da Licença Ambiental	64
4.6 Gestão de situações de emergência	79
4.7 Relatórios anuais elaborados	82
5 Considerações finais	85
6 Referências Bibliográficas	87
7 Anexos	91
Anexo I – Trabalho desenvolvido no âmbito do SGA da empresa	I
Anexo II - “ Diário de bordo” do estágio	XVII

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Diplomas legais que a diretiva 2010/75/ce reformulou	8
Figura 2 – Percentagem de empresas do setor em Portugal e na U.E., respetivamente.	21
Figura 3 – Evolução da produção dos subsectores da fundição (2008-2012)	22
Figura 4 - Evolução da distribuição percentual por tipo de material, da produção nacional do subsector de fundição de ligas de ferrosas (2008-2012).	23
Figura 5 - Produção total nacional de ligas não ferrosas 2012 (mil toneladas)	24
Figura 6 - Fluxo genérico de inputs e outputs de fundição	25
Figura 7 – Trajeto percorrido diariamente (vera cruz – funfrap)	29
Figura 8 - Vista aérea da Funfrap.....	30
Figura 9 - Funfrap-Fundição portuguesa, S.A.	30
Figura 10 - Fluxograma produtivo da empresa	33
Figura 11 - Foto de Quick kaizen implementado.....	74
Figura 12 - Braço do robô na posição de purga.....	75
Figura 13 – Recipiente para restos da purga de tinta.....	75
Figura 14 - Declaração e análise de incidentes ambientais – ERCA.....	80
Figura 15 – Quadro de seguimento de indicadores ambientais.....	81
Figura 16 - Pictogramas de perigo – Regulamento CLP.....	III
Figura 17 - Exemplo de uma ficha de dados de segurança.....	IV
Figura 18 - Exemplo de OPL elaborada devido a uma falha na separação de resíduos.....	V
Figura 19 - Exemplo de SOP.....	VI
Figura 20 - Funcionamento do procedimento Quick Kaizen.....	VIII
Figura 21 - Impresso Quick Kaizen.....	IX
Figura 22 – Exemplo de Standard Kaizen (SK).....	XI
Figura 23 – ERCA e as suas secções.....	XII
Figura 24 - Espaço externos – Antes.....	XIV
Figura 25 - Espaço externos - Depois.....	XIV
Figura 26 – Cartaz elaborado no âmbito do Dia Mundial do Ambiente.....	XV

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Lista de Documentos de Referência sobre as Melhores Tecnologias Disponíveis.....	11
Tabela 2 - Número de empresas do setor em Portugal e na U.E.	21
Tabela 3 - Volume de emprego, número de colaboradores.....	22
Tabela 4 - Produção em Portugal (mil Toneladas).....	22
Tabela 5 - Segmentação por tipo de material, da produção nacional do subsetor da fundição de ligas ferrosas em 2012 (mil Toneladas)	23
Tabela 6 - Segmentação por tipo de material, da produção nacional do subsetor da fundição de ligas não ferrosas em 2012 (mil Toneladas)	24
Tabela 7 - Dados de material exportado relativo à fundição de ligas ferrosas (Toneladas).....	24
Tabela 8 - Produtos finais.....	32
Tabela 9 - Inputs e outputs da fusão	34
Tabela 10 - Inputs e outputs do vazamento.....	34
Tabela 11 - Inputs e outputs da macharia	35
Tabela 12 - Inputs e outputs da moldação	35
Tabela 13 - Inputs e outputs da preparação de areias de moldação	36
Tabela 14 - Inputs e outputs do abate das moldações.....	37
Tabela 15 - Inputs e outputs dos acabamentos	37
Tabela 16 - Inputs e outputs da maquinaria.....	38
Tabela 17 - MTD's implementadas e a implementar retiradas do BREF SF	39
Tabela 18 - MTD's retiradas do BREF ENE	53
Tabela 19 - Análise de aplicabilidade do dl nº254/2007 – parte 1.....	55
Tabela 20 - Análise da aplicabilidade do dl nº254/2007 – parte 2.....	56
Tabela 21 - Resultado da regra da adição	57
Tabela 22 - Legislação relativa à atividade industrial - licenciamento	58
Tabela 23 - Legislação relativa a substâncias e preparações perigosas	58
Tabela 24 - Legislação relativa a energia.....	59
Tabela 25 - Legislação relativa às águas	60
Tabela 26 - Legislação relativa às emissões gasosas	61
Tabela 27 - Legislação relativa aos resíduos.....	62
Tabela 28 - Legislação relativa ao ruído	62
Tabela 29 - Água consumida: origens e consumos.....	67
Tabela 30 - Resíduos e parâmetros caracterizados	76
Tabela 31 - Parâmetros analisados a uma amostra para deposição em aterro de resíduos inertes.....	77
Tabela 32 - Parâmetros analisados a uma amostra para deposição em aterro de resíduos não perigosos ...	77
Tabela 33 - Incomodidade para o exterior	78

1 INTRODUÇÃO

Este relatório de estágio reflete o trabalho desenvolvido durante o período pré-estágio, assim como o trabalho efetuado na empresa FUNFRAP- Fundação Portuguesa, S.A., no âmbito do estágio curricular para conclusão do Mestrado em Engenharia do Ambiente, desenvolvido no período de 12 de Fevereiro a 27 de Julho de 2013. Este trabalho surgiu da necessidade de se proceder à instrução do processo de renovação do licenciamento ambiental desta empresa no âmbito da Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP), uma vez que a Licença Ambiental que a entidade possui atualmente é válida até 27 de Janeiro de 2014.

A nível europeu, com a Política comunitária do ambiente e especialmente com o Quinto Programa Comunitário de Ação no âmbito do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, foi publicada a 1ª Diretiva no campo de ação da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição, Diretiva nº96/61/CE do conselho a 24 de Setembro (já revogada pela Diretiva nº 2008/1/CE de 15 de Janeiro). Esta Diretiva é um marco de extrema importância pois tratou-se da materialização de uma nova visão perante o combate à poluição.

Tendo em conta que a poluição ocorre devido a emissão de poluentes para diferentes meios, tais como: o solo, as águas, ar; esta Diretiva veio proporcionar uma abordagem integrada do controlo da poluição apoiada essencialmente na prevenção e eliminação, sempre que possível, das emissões para os três meios recetores: solo, água e ar, assim como a gestão dos resíduos, de modo a atingir o patamar mais elevado de proteção do Ambiente na sua globalidade.

Atividades económicas que tenham a si associado um potencial de poluição significativo encontram-se abrangidas pelo cumprimento desta Diretiva. Deste modo, o exercício de funções destas instalações encontra-se condicionado à aquisição de uma Licença Ambiental.

Ao nível nacional, o processo da obtenção de Licença Ambiental foi implantado através do Decreto-Lei nº 194/2000 de 21 de Agosto, revogado a 26 de Agosto pelo Decreto-Lei nº173/2008. A 30 de agosto do ano corrente, entrou em vigor um novo Decreto-Lei (DL), que contempla vários diplomas sendo um deles o Diploma PCIP (Decreto-Lei nº173/2008), o disposto legal em questão é o Decreto- Lei nº127/2013.

1.1 Objetivos

O presente trabalho teve como principal objetivo contribuir para a instrução do processo de renovação da Licença Ambiental (LA) da Funfrap - Fundação Portuguesa S.A..

Teve como objetivos mais específicos:

- Análise a Licença Ambiental da Funfrap em vigor;
- Análise dos BREF's aplicáveis ao setor;
- Análise da legislação aplicável à área de atuação da Funfrap;
- Análise do processo e das atuais condições de operação implementadas na empresa (Estudo de caso);
- Identificação de melhorias documentais e organizacionais passíveis de implementar;
- Análise de dados existentes na empresa e eventual recolha de dados adicionais para a instrução do processo;
- Atualização do formulário PCIP e respetivos anexos.

Adicionalmente aos objetivos específicos previamente estabelecidos surgiu a necessidade e oportunidade de desenvolver diversas ações de acompanhamento de práticas ambientais da empresa, de implementação de melhores práticas e de melhorias documentais que serão descritas sucintamente em cada um dos aspetos ambientais abordados no âmbito da Licença Ambiental, permitindo deste modo um bom enquadramento dos procedimentos com as práticas da empresa.

1.2 Metodologia

O trabalho desenvolvido foi executado em duas fases distintas, sendo elas: o pré- estágio e o estágio na empresa.

Na 1ª fase do trabalho (pré-estágio) foram desenvolvidas várias atividades de preparação para o mesmo, tais como:

- Pesquisa bibliográfica;
- Investigação / Análise da Legislação;
- Estudo da temática;
- Pesquisa relativa à História da Empresa.

De forma a tomar o primeiro contacto com a empresa e com o seu processo de fabrico e seus colaboradores, foi efetuada uma visita às instalações da mesma, culminando dessa forma com uma reunião com a responsável Ambiente e Segurança e Saúde no trabalho da Funfrap.

Já durante o período de estágio a metodologia adoptada para atingir os objetivos estabelecidos, baseou-se na:

- Análise/ Atualização documental e processual da empresa;
- Análise da atual Licença Ambiental;
- Análise do 1º aditamento da LA;
- Análise da legislação a nível europeu e nacional conexa com a PCIP;
- Análise dos diversos BREF's que contemplam a atividade, sendo eles:
 - Documento de Referência sobre as Melhores tecnologias disponíveis em Forjamento e Fundições – BREF SF, Comissão Europeia (Maio de 2005);
 - Documento de referência sobre os princípios gerais da monitorização – BREF MON, Comissão Europeia (Julho de 2003);
 - Documento de Referência sobre as Melhores tecnologias disponíveis em Eficiência Energética - BREF ENE, Comissão Europeia (Fevereiro 2009).
- A partir da análise dos BREF's foi elaborada uma lista de Melhores tecnologias Disponíveis (MTD's), algumas já implementadas e outras passíveis de ser implementadas na empresa (Tabelas 17 e 18);
- Análise do processo produtivo e de gestão, assim como, das atuais condições de operação implementadas na empresa - Estudo de Caso, de modo a compreender a aplicação da LA em vigor na empresa;
- Reuniões de acompanhamento com os orientadores da Empresa e da Universidade.

Ao longo do estágio, foram elaborados/atualizados vários documentos, correspondentes a compilações de dados/informação do ano transato e que posteriormente foram necessários na instrução do processo do licenciamento ambiental, sendo eles:

- O Inventário de regional de emissões atmosféricas 2012
- O Relatório Ambiental Anual 2012 (RAA 2012);
- A Alteração do RAA 2010 e RAA 2011;
- A Alteração do Plano de Desempenho Ambiental 2010-2015 (PDA);
- O Plano de Gestão de Solventes (PGS);
- O Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR);
- O Mapa Integrado de Registo de Resíduos 2012 (MIRR 2012);

- Por fim parte do formulário PCIP o ponto de maior relevância.

Foram também efetuadas outras tarefas, tais como:

- Ações centradas em melhorias ao nível de gestão e documentais:
 - Elaboração de procedimentos relativos à separação de resíduos na empresa (SOP – Standard Operating Procedure e OPL – Lição sobre o ponto.);
 - Elaboração de Standard Kaizen (SK) de modo a obter uma diminuição de resíduos produzidos e com isso dos custos no seu tratamento a quando da limpeza da linha de pintura de cárter cilindro implantada na empresa;
 - Elaboração de Quick Kaizen (QK) com o objetivo de melhorar a separação de resíduos no setor de preparação de areias da Macharia;
- Recolha de dados e Sistematização de informação para:
 - Inventário de Matérias-Primas e Produtos Subsidiários (MPPS) e atualização do documento de aplicabilidade do Decreto-Lei nº254/2007 de 12 de Julho, relativo a quantidades máximas armazenadas e locais para o efeito.
 - Atualização / Elaboração de Fichas de dados de segurança de produtos utilizados na empresa;
 - Descrição das MTD's implementadas e a implementar num futuro próximo na empresa.
- Ações de acompanhamento no terreno:
 - Atividades de gestão de resíduos;
 - Consulta de empresas com o objetivo de obter orçamentos para posterior monitorização de efluentes gasosos;
 - Acompanhamento das monitorizações de efluentes gasosos;
 - Elaboração de auditorias interna em diversos campos:
 - ✧ Separação de resíduos;
 - ✧ Instalações de controlo ambiental (Central de lavagem e neutralização de DMEA, Estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI) e Estação de águas de tratamento de águas residuais domésticas (ETAR));
 - ✧ Organização dos espaços exteriores.
 - Consulta de laboratórios para análises de determinados tipos de resíduos da empresa, como o objetivo de saber o melhor destino a dar aos resíduos em questão.
 - Comunicação à Administração de Região Hidrográfica - ARH de consumos de água de abastecimento e à Águas da Região de Aveiro - ADRA as descargas de águas residuais.

Neste primeiro capítulo pretendeu-se apresentar o enquadramento do trabalho desenvolvido. Assim, foram apresentados os objetivos gerais e os mais específicos a atingir no final do trabalho desenvolvido pré-estágio e durante o estágio propriamente dito. Assim como a metodologia que foi utilizada para o desenvolvimento de todo o trabalho.

No segundo capítulo, serão expostos os diplomas ao nível europeu e nacional, relativos à temática de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – PCIP.

A apresentação do setor da fundição, ao nível de processo fabríco, ao nível económico e o seu encadeamento com o Ambiente, é desenvolvida no terceiro capítulo deste trabalho.

Já no quarto capítulo é apresentado o Caso Estudo.

Os últimos três capítulos, Capítulo 5, 6 e 7 serviram para tecer as considerações finais, apresentar as Referências Bibliográficas e Anexos, respetivamente.

2 PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO

2.1 **Legislação Europeia**

O regime jurídico relativo à Prevenção e Controlo Integrado da Poluição, foi estabelecido pela a Diretiva 96/61/CE do conselho, de 24 de Setembro, o primeiro documento que abrangia atividades propensas a causar poluição, considerando de uma forma integra as várias origens, tais como as descargas para o solo, linha de água ou atmosfera. Esta Diretiva, foi revogada pela Diretiva 2003/35/CE de 26 de Maio, tendo esta alterado a forma como o público participa nas tomadas de decisão tendo sido posteriormente alterada pela Diretiva 2008/1/CE de 15 Janeiro. Atualmente encontra-se em vigor a Diretiva 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Novembro.

A Diretiva 2008/1/CE de 15 de Janeiro, tem como objetivo primordial a prevenção e controlo integrados da poluição com origem em várias atividades, tal como a Diretiva 96/61/CE descrevia. Desta forma encontram-se estalecidas nesta Diretiva as atividades abrangidas pela mesma, assim como medidas para impedir, e quando for de todo impossível, medidas para minimizar os efeitos sobre todos os recursos naturais, tais como ar, água e solo. Além de métodos de atuar na origem também se encontram expostos procedimentos para o tratamento de resíduos de forma atingir um grau de proteção aceitável, isto é, que não vão contra pressupostos instituídos em outros documentos relacionados com mesmo assunto.

Este documento legal institui obrigações fundamentais do operador (Art. 3º):

- Os estados – membros devem tomar providências de modo a que as entidades competentes de cada país se certifiquem que as instalações em funcionamento, têm em conta:
 - Medidas preventivas de modo a combater a poluição, optando especialmente por Melhores Tenologias disponíveis;
 - Não causar poluição em grande escala;
 - A minimização ao máximo a produção de resíduos, consoante a Diretiva nº 2006/12/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril de 2006, não existindo possibilidade de não produzir resíduos, estes devem ser valorizados, ou se por sua vez não for economicamente viável, eliminados, de forma a evitar ou reduzir o seu impacto no Ambiente;
 - A utilização eficaz da energia;
 - A aplicação de medidas preventivas no campo da Segurança e limitantes dos efeitos no caso de acidente;

- A aplicação de medidas corretas aquando da desativação definitiva das instalações impedindo o risco de poluição e reposição das condições iniciais do local.

Esta Diretiva apresenta vários anexos:

- Anexo I – Lista de categorias de atividades industriais que estão abrangidas pela mesma;
- Anexo II - Lista das Diretivas que são referenciadas ao longo do documento;
- Anexo III - Lista de substâncias poluentes que necessitam de valores-limite de emissão;
- Anexo IV - Pontos relevantes para a tomada de decisão na aplicação das melhores técnicas disponíveis;
- Anexo V – Estabelece o processo de participação do público na tomada de decisões;
- Anexo VI - Percurso da legislação sobre este assunto até aos dias de hoje;
- Anexo VII - Apresenta uma tabela com as correspondências dos artigos entre a Diretiva 96/61/CE e a Diretiva 2008/1/CE de 15 de Janeiro.

A Diretiva 2010/75/EU de 24 de Novembro de 2010, estabelece novos dados sobre emissões industriais (DEI), reformulando diversos diplomas legais num só ato:

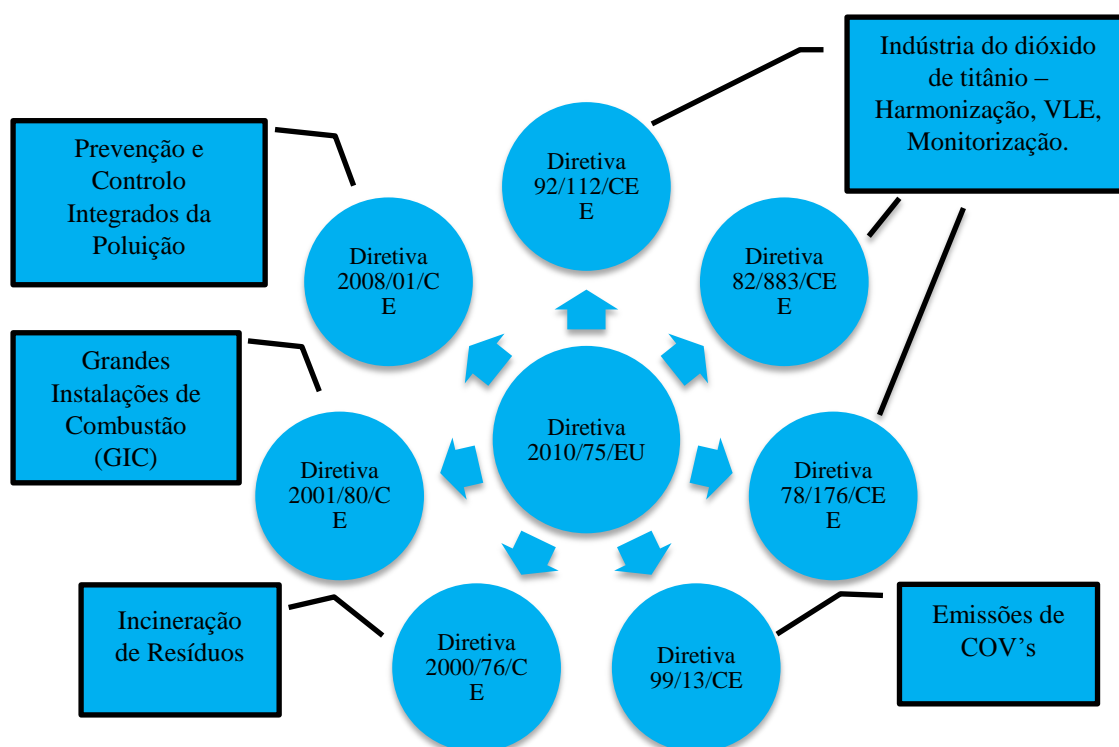


FIGURA 1 – DIPLOMAS LEGAIS QUE A DIRETIVA 2010/75/CE REFORMULOU

Este disposto resultou do emprego das “*conclusões na estratégia temática*”¹ relativa à poluição atmosférica. Foi publicada em Dezembro de 2010 e transposta para o regime jurídico nacional em 2013. Devido ao facto de ser apenas um diploma, permite reduzir dispersão dos dispostos legais no âmbito do Ambiente facilitando assim o trabalho dos operadores na aplicação dos mesmos nas respetivas atividades.

Os regimes nos quais provocou mais alterações foram no regime Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) e no regime de Grandes Instalações de Combustão (GIC).

Assim a DEI, ao nível da PCIP, apresenta como novas disposições diversos pontos, tais como:

- Incorporação de novas atividades neste âmbito;
- Aprovação em sede de Comité das Conclusões MTD, e atualização dos BREF's no prazo de 8 anos após entrada em vigor da publicação anterior;
- Os Valores de Emissão Associados (VEA) às MTD dão origem aos Valores Limites de Emissão (VLE);
- Os Valores Limite de Emissão (VLE) podem ser diferentes dos Valores de Emissão Associados (VEA) às MTD, em determinadas situações (contudo os 1ºs nunca podem ultrapassar os VEA às MTD) - BREF Económico;
- O Relatório de base, que se trata de uma compilação de todo o tipo de informação relevante na caracterização da situação inicial do local onde se pretende instalar a empresa. Este documento é uma componente do pedido de licenciamento.

Ao nível das Grandes Instalações de Combustão, apenas é de referir três alterações, sendo elas:

- Alteração do Conceito de chaminé;
- Regra da agregação;
- Dispensa do cumprimento dos Valores Limite de Emissão.

No campo de ação da legislação nacional, as alterações introduzidas neste dois regimes vão ser estudados mais ao pormenor.

¹ Decreto-Lei nº 127/2013 de 30 de Agosto.

2.2 Documentos de Referência sobre Melhores Tecnologias Disponíveis

Os BREF's ("Best Available Technologies (BAT) REference documents") tratam-se de documentos onde se encontram descritas as Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD's) para cada atividade contemplada na Diretiva anteriormente descrita (Diretiva 2010/75/EU – Diretiva relativa às Emissões Industriais relativas a atividades PCIP).

Estes documentos são disponibilizados para consulta aos operadores e/ou às autoridades licenciadoras, não sendo portanto obrigatório o seu seguimento, apenas têm o objetivo de dar a conhecer as mais recentes tecnologias existentes que permitem que a atividade da instalação seja executada de uma forma mais limpa e de um modo mais económico.

Presentemente, existem na totalidade 33 BREF adotados pela Comissão Europeia, dos quais 28 são sectoriais aplicados às atividades PCIP que constam no anexo I da Diretiva IPPC e do Diploma PCIP. Além destes existem ainda 5 BREF horizontais que se aplicam à maior parte das atividades PCIP (Armazenamento, Efeitos Económicos e Conflitos Ambientais, Técnicas de Eficiência Energética, Monitorização, Refrigeração). Na tabela 1 são enumerados esse vasto leque de BREFs.

TABELA 1 - Lista de documentos de referência sobre as melhores tecnologias disponíveis

Documentos de Referência sobre as Melhores tecnologias disponíveis
Indústria Cerâmica
Águas Residuais e Sistemas de Gestão de Resíduos de Tratamento de Gás no Setor Químico
Emissões provenientes de armazenamento
Eficiência Energética
Indústria de processamento de Metais Ferrosos
Indústrias de Comida, Bebidas e Leite
Sistemas de Refrigeração Industrial
Criação Intensiva de Aves e Suínos
Ferro e Aço de Produção
Grandes Instalações de Combustão
Grande Volume de Produtos químicos inorgânicos - Amônia, Ácidos e Indústria de Fertilizantes
Grande Volume de Produtos químicos inorgânicos - Sólidos e Outras Indústrias
Grande Volume de Indústria de químicos orgânicos
Gestão de Resíduos Minerais e Resíduos de Rocha em Atividades de Mineração
Fabrico de Vidro
Fabrico de Produtos Orgânicos de Química Fina
Indústrias de Metais Não-Ferrosos
Produção de Cimento, Cal e de Óxido Magnésio
Produção de Base Alcalina do Cloro
Produção de Polímeros
Indústria do Papel e Celulose
Produção de Produtos Químicos Inorgânicos Especializados
Refinação de Petróleo e de Gás
Matadouros e Subprodutos de Indústria Animal
Forjamento e Fundições
Tratamento de superfícies de Metais e Plásticos
Tratamento de Superfície utilizando Solventes Orgânicos
Curtimento de Couros e Peles
Indústria Têxtil
Incineração de Resíduos
Tratamento de Resíduos Industriais
Produção de Painéis à Base de Madeira
Madeira e suas obras de Preservação com Produtos Químicos
Princípios Gerais de Monitorização
Efeitos Económicos e Efeitos Cruzados

Fonte: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>

No capítulo 4.3 os BREF's que abrangem a temática serão analisados de uma forma mais detalhada.

2.3 Regime jurídico da PCIP em Portugal

Tal como já referido anteriormente, a Diretiva 96/61/CE, do Conselho Europeu, de 24 de Setembro, foi transposta para o regime jurídico nacional através do Decreto-Lei nº194/2000 de 21 de Agosto. Devido a alteração da Diretiva tornou-se pertinente a atualização do Decreto-Lei, o que foi feito através do Decreto-Lei nº 173/2008 de 2 de Agosto.

Este Decreto-Lei estabelece “*o regime de prevenção e controlo integrados da poluição proveniente de certas atividades e o estabelecimento de medidas destinadas a evitar ou, quando tal não for possível, a reduzir as emissões dessas atividades para o ar, a água ou o solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição*”².

Toda a instalação abrangida por este disposto legal (Anexo I do DL) é obrigada a possuir esta Licença, sendo o pedido efetuado antes de a instalação iniciar o seu funcionamento.

No nosso país, a entidade competente neste âmbito é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA). É para esta entidade que deve ser efetuado o pedido de emissão /renovação da Licença Ambiental através do preenchimento do formulário PCIP, aprovado pela Portaria nº 1047/2001 de 1 de Setembro. Em termos de renovação esta é executada de 5 em 5 anos, tendo sempre em conta que o processo de renovação tem de ser entregue à APA 75 dias antes do término da Licença Ambiental em vigor.

Neste âmbito torna-se pertinente referir a importância Licença Ambiental. Este documento é muito relevante pois é nele que o operador relata todo o tipo de informação que permite à entidade competente, APA, concluir a boa aplicação do DL:

- Dados de produção e consumos, por exemplo: Matérias primas e Produtos subsidiários (MPPS), Energia, Água, Ar comprimido, etc.;
- Processos desenvolvidos na instalação;
- Características das captações de água presentes na instalação e todo tipo de informação relacionada com este ponto;

² Decreto-Lei nº 173/2008 de 2 de Agosto.

- Dados de monitorização (Continua) das descargas de efluentes líquidos resultantes da atividade;
- Características de Fontes pontuais de emissão para a atmosfera presentes na instalação e dados das monitorizações efetuadas;
- Características de Fontes de ruído presentes na instalação, com apoio em estudos de Ruído e monitorizações;
- Medidas implementadas ou prevista implementar que visam a proteção do solo, das águas subterrâneas e da atmosfera, e ainda medidas relativas à gestão dos resíduos gerados pela instalação e ao ruído gerado na mesma;
- Informação relacionada com a segurança: Medidas preventivas de acidentes, possíveis acidentes, meios de atuação em várias situações, meio técnicos de resposta a acidentes, avaliação de riscos, etc.

Recentemente, devido à reformulação das várias Diretivas referidas na Figura 1 num só disposto legal, surgiu a necessidade de transpor esse mesmo diploma para a ordem jurídica nacional. Assim, o Decreto-Lei nº 127/2013, de 30 de agosto, vem estabelecer o Regime de Emissões Industriais aplicável a cinco tipos de instalações: PCIP, GIC, Incineração de resíduos, instalações e atividades que utilizam solventes orgânicos e Indústria do dióxido de titânio, como referido no ponto 2.1 Legislação Europeia deste trabalho.

Ao nível do PCIP, foram efetuadas algumas alterações reportadas no capítulo II deste DL, tais como:

- Adição de atividades ao âmbito;
- Só após a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) ter deferido o pedido da LA é que o título de exploração, a emitir pela Entidade Coordenadora, pode ser emitido;
- As empresas que entraram neste âmbito ficaram obrigadas a obtenção da LA até ao dia 7 de Julho de 2015;
- Quatro anos após a publicação de conclusões MTD's novas/atualizadas: a APA revê LA das instalações e o operador responsável por cada instalação deve adaptar as pertinentes;
- Os Valores Limite de Emissão (VLE) resultam dos Valores de Emissão Associados às MTD's (VEA);
- LA deve incluir um plano de monitorização fundamentado nas MTD;
- No período 5 a 10 anos deve ser feita a monitorização do solo e águas subterrâneas, a APA é a entidade responsável por definir essa mesma monitorização;

- Antes do início da exploração de qualquer empresa, deve ser feito um Relatório de Base, onde sejam descritas todas as condições iniciais do local onde se encontra estabelecida a empresa. Este relatório serve para se fazer a comparação quantitativa com o estado do local após a extinção das atividades da empresa.
- O Relatório de base, passa a ser parte integrante do pedido de licença e que visa o conhecimento da situação inicial;
- Balcão único e desmaterialização de procedimentos: aparecimento da plataforma eletrónica para instrução pedido;
- LA é parte integrante do Título de exploração / autorização / Alvará;
- Podem ser solicitados verificadores PCIP para averiguação do Relatório Ambiental Anual (RAA).

Todo o resto que foi estabelecido no DL anterior (DL nº173/2008), manteve-se inalterado.

Apesar não se tratar do setor do caso estudo deste trabalho, como é um ponto relevante na alteração na legislação. Serão descritos os pontos onde se observam essas mesmas alterações.

Deste modo, o Decreto-Lei nº 127/2013, de 30 de agosto apenas abrange Instalações de combustão com uma potência térmica nominal total superior ou igual a 50 MW, seja qual for o tipo de combustível usado nessa mesma instalação.

Tendo como base o Decreto-Lei nº 178/2003, de 5 de Agosto, Diploma GIC agora incorporado no Decreto-Lei nº 127/2013 (Capítulo III), existem diferenças, tais como:

- Aumento do âmbito de aplicação, tendo sido alargado a:
 - Instalações de combustão que utilizam diretamente os produtos da combustão nos seus processos de fabrico, como por exemplo: fornalhas de processo no sector da refinação, caldeira de recuperação do sector da Pasta e Papel;
 - Motores diesel, motores a gás e fuel;
 - Turbinas a gás licenciadas até 27 de Novembro de 2002.
- Regras de cálculo cumulativo:

“Quando os efluentes gasosos de duas ou mais instalações de combustão separadas forem expelidos por uma chaminé comum, o complexo formado por essas instalações é considerado como uma só instalação de combustão com uma capacidade igual à soma das

*capacidades das diferentes instalações envolvidas*³”, para efeitos do cálculo da potência térmica nominal total. Não são consideradas para estes cálculos as instalações de combustão individuais que apresentem uma potência térmica nominal abaixo dos 15 MW.

- Valores Limite de Emissão:
 - As instalações já existentes e licenciadas antes de 7 de Janeiro de 2013, têm de cumprir os VLE fixados na parte 1 anexo V;
 - As instalações novas e em que o operador só obteve o deferimento do pedido de licenciamento após de 7 de Janeiro de 2013, têm de cumprir os VLE fixados na parte 2 anexo V;
 - As restantes Instalações que não se enquadrem em nenhum dos casos anteriores deverão cumprir os VLE na parte 2 do anexo referido nos pontos anteriores.
- Taxas de Dessulfurização:

Na parte 5 do anexo V do DL em questão, são apresentadas as taxas mínimas de dessulfurização que instalações de combustão devem cumprir quando utilizam combustível sólido produzido no nosso país e que não lhes permite cumprir os VLE relativos ao dióxido de enxofre apresentados na parte 1 e 2 do mesmo anexo, devido a singularidades desse combustível.

- Plano de transição nacional:
 - Decorre de dia 1 de janeiro de 2016 a 30 de Junho de 2020;
 - Neste período pode ser preparado e aplicado um Plano de Transição Nacional (PTN) que inclua instalações de combustão que obtiveram licença antes de 27 de Novembro de 2002 ou então nos casos em que os operadores subtiveram o pedido completo antes dessa data e que as instalações tenham entrado em atividade até 27 de Novembro do ano seguinte;
 - O PTN deve estabelecer um limiar anual (Toneladas/ano) das emissões para as instalações abrangidas pelo plano, tendo em conta a potência térmica nominal total de cada uma a 31 de dezembro de 2010, nas suas horas de funcionamento anuais efetivas e no combustível por elas utilizado. Os principais poluentes abrangidos são os óxidos de azoto, de dióxido de enxofre e de partículas;

³ Decreto-Lei n° 127/2013 de 30 de Agosto.

- Este Plano deve definir também objetivos e todos os pormenores relevantes na âmbito da monitorização e da comunicação de dados, de forma a dar cumprimento as regras de execução da Comissão n.º 2012/115/UE, de 10 de fevereiro;
- Por fim, aquando da elaboração deste PTN devem ser descritas, igualmente, as medidas conjeturadas para cada uma das instalações, de modo a garantir o cumprimento dos VLE aplicáveis a partir de 1 de Julho de 2020.
- Derrogação por tempo de vida limitado:
 - As Instalações de Combustão licenciadas antes de 7 janeiro 2013 encontra-se isentas de cumprir VLE da parte 1 do anexo V, taxas dessulfurização da parte 5 do anexo V e de integrar PTN, no entanto o operado de cada instalação tem de cumprir algumas obrigações, tais como:
 - ✧ Até 1 de Janeiro de 2014, o operador compromete-se através de uma declaração enviada à entidade competente (EC), que neste caso é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a não laborar mais de 17500 horas, no período de 1 de Janeiro de 2016 a 31 de Dezembro 2023;
 - ✧ Apresentar à EC do licenciamento, até dia 30 de Abril de cada ano, um registo do número de horas de funcionamento a partir d1 1 de Janeiro de 2016;
 - ✧ Cumprimento dos VLE de óxidos de azoto, de dióxido de enxofre e de partículas fixados na licença da instalação e empregues a 31 de Dezembro de 2015. Excluem-se as instalações de combustão com potência superior 500 MW, que utilizem combustível sólido e apenas tenham sido licenciadas após 1 julho 1987, tendo desta forma de cumprir os VLE para NOx da parte 1 do anexo V).

- Pequenas redes isoladas:

Instalações de combustão que até 31 de dezembro de 2019, se apresentem isentas de cumprir VLE da parte 1 e 2 do anexo V, taxas dessulfurização da parte 5 do anexo V são consideradas pequena rede isoladas. Assim como Instalações de combustão com potência superior a 500 MW, que utilizem combustível sólido e foram licenciadas após 1 julho 1987, devem cumprir os VLE para NOx da parte 1 do anexo V.

É a APA a entidade competente pela divulgação da lista das instalações de combustão que constituem o grupo de pequenas redes isoladas, homologada pela Comissão Europeia.

O Decreto-Lei nº 127/2013 incorpora mais três setores, tal como foi referido: a incineração (capítulo IV), instalações e atividades que utilizam solventes orgânicos (capítulo v) e as indústrias de dióxido de Titânio (capítulo VI), no entanto nestes não foram feitas alterações significativas.

3 FUNDIÇÃO – O SETOR

A indústria da fundição funde metais e ligas, ferrosas e não ferrosas, alterando assim a forma das matérias-primas, geralmente, em produtos com uma forma definida ou pelo menos muito próxima do definitivo, tendo como processo o vazamento do metal ou liga fundido(a) numa cavidade de moldação que posteriormente solidificará. Além dos produtos finais resultam também Lingotes e Retornos. (Costa et al, 2005)

Existem vários tipos de indústrias de fundição, sendo estas caracterizadas pelo metal processado como matéria-prima, pelas tecnologias, pelo método de vazamento (gravidade e por pressão) e ainda o mercado para o qual destinam os seus produtos.

O setor da Indústria de Fundição Portuguesa divide-se em dois subsectores:

- Fundição dos ferrosos ⁴
- Fundição dos não ferrosos

A fundição de metais ferrosos tem como principais matérias-primas o Ferro Cinzento, Ferro Nodular e o Aço. Por seu lado a fundição de Não ferrosos utiliza o Alumínio, o Cobre e o Zinco.

Os processos de fundição mais comuns são: Fundição com Moldação de areia⁴, Fundição em coquilha e Fundição por injeção.

Fundição com Moldação de areia

Neste tipo de processo é essencial preparar inicialmente a areia da moldação e do macho (reproduz a estrutura interior da peça), que pode ser de madeira, plástico ou metal (mais comum). De forma sucinta, para se fabricar a moldação coloca-se a areia no interior do molde, estando este por sua vez no interior da caixa de fundição. A areia é prensada de modo a compactar a estrutura. O modelo é retirado e é colocado o macho de areia (com aditivos orgânicos). E por fim a caixa é fechada para que de seguida o metal fundido seja introduzido através do canal de alimentação, de modo vertical, diretamente do cadinho ou com o auxílio de uma colher de vazamento.

Após solidificar, a caixa é aberta e a peça é retirada, seguindo para Abate/Acabamento para que lhe sejam retirados os gitos e restos de areias que permaneceram aderentes à superfície da peça.

⁴ O setor em que é desenvolvido o presente trabalho.

Fundição em coquilha

Este tipo de fundição tem duas particularidades:

- Utiliza um molde metálico (conquilha) em grafite, aço ou ferro fundido, revestido externamente com sílica coloidal ou silicato de etilo;
- Vazamento ser por gravidade.

A fundição em coquilha consta no uso de um molde e um macho que fecham um sobre o outro. Neste caso o molde necessita de um tratamento prévio que consiste no seu aquecimento e proteção do seu interior através de uma película isolante, regra geral, para que a peça não sofra um arrefecimento precoce. Depois do metal ter sido vazado, deixa-se solidificar. Quando estiver já solidificado, abre-se o conjunto extraíndo-se a peça e por fim cortam-se os gitos.

Fundição por injeção

Tal como diz o nome, neste processo o metal fundido é injetado sob pressão no molde (através do ativação de um pistão). Devido à velocidade que é executado o enchimento do molde, este processo permite a produção de peças com paredes mais finas que os processos referidos anteriormente. O molde utilizado é composto por duas peças que fecham hermeticamente uma sobre a outra no momento do vazamento, tendo sido revestido o seu interior, antecipadamente, com uma solução desmoldante (diminui a adesão da peça às paredes do molde).

Na fundição por injeção são utilizadas dois tipos de máquina, tais como: câmara quente e câmara fria. O pistão no caso da câmara quente encontra-se em contato direto com o metal fundido. Já no caso da câmara fria, o pistão não tem contato com o metal. Neste caso, o metal é colocado num forno separado (a uma dada temperatura), sendo transportando com o auxílio de uma colher de vazamento para a zona de injeção.

Por fim, os produtos da indústria de fundição tem diversos destinos finais, tais como:

- Indústria Cerâmica, Mineira e Remoção de Terras;
- Indústria Elétrica e Eletrónica;
- Indústria Naval;
- Indústria Pesada;
- Máquinas Agrícolas;
- Material Ferroviário, Mobiliário e Equipamento Doméstico;
- Válvulas, Acessórios e Saneamento Básico;

- Máquinas Industriais;
- Construção civil;
- Indústria automóvel.

Os três últimos destinos são os principais mercados finais dos produtos deste setor⁵.

3.1 Importância Económica do setor

Com o objetivo de caraterizar o setor nacional de fundição, realizou-se uma breve análise, que contemplou várias perspetivas em termos de âmbito (europeu e nacional), com dois níveis de agregação (ligas ferrosas e ligas não ferrosas), utilizando a informação disponível mais atual, proveniente de fonte de reconhecida competência, Associação Portuguesa da Fundição (APF).

No ano de 2012, ao nível nacional, existia um universo de 38 empresas no subsector das Ligas Ferrosas enquanto que ao nível Europeu eram cerca de 1 752 empresas. Já ao nível das ligas não Ferrosas existiam 30 empresas no território nacional e 2 504 empresas na União Europeia.⁵

Tabela 2 – Número de Empresas do setor em Portugal e na U.E.

Tipos de liga	Portugal	U.E.
Ferrosos	56 %	41 %
Não Ferrosos	44 %	59 %

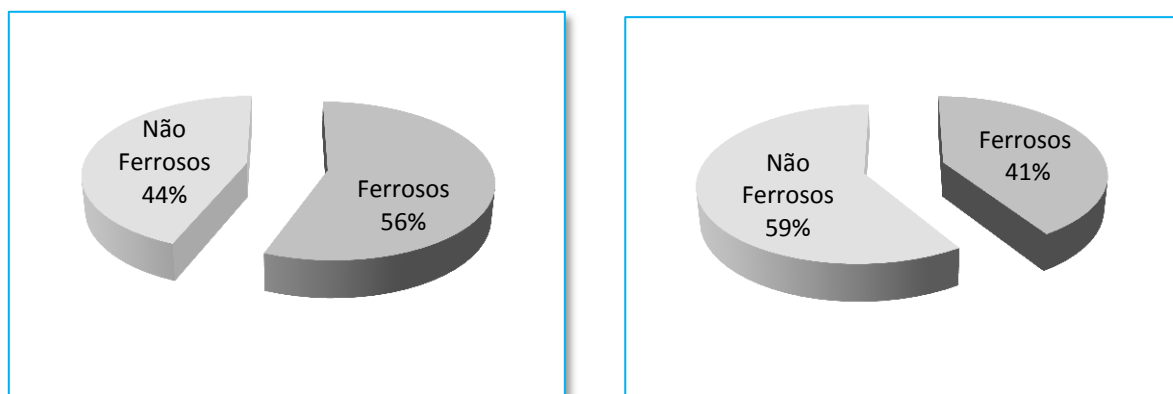


Figura 2 – Percentagem de empresas do setor em Portugal e na U.E., respetivamente.

Da análise da tabela 2 e Figura 2, observa-se que ao nível nacional a indústria que tem mais peso é a fundição de ligas Ferrosas.

⁵ Informação cedida pela Associação Portuguesa da Fundição, APF.

Ao nível nacional como era de esperar o volume de emprego é superior na indústria das ligas Ferrosas (Tabela 3), ao contrário da U.E. onde o setor dos Ferrosos o maior empregador.

Tabela 3 - Volume de emprego, número de colaboradores

Tipos de liga	Portugal	U.E.
Ferrosos	66 %	58 %
Não Ferrosos	34 %	42 %

No ano transato, a Produção Global Nacional da Fundição foi aproximadamente 146 mil toneladas (tabela 4), o que, comparativamente com o ano de 2011, apresentou uma diminuição de 3,9%. Esta diminuição pode ter origem no fato da produção de ferrosos ter impactos negativos.

A evolução da produção nacional do setor da fundição, nos últimos 5 anos, encontra-se documentada na tabela e figura 3, que a seguir se apresentam.⁵

Tabela 4 – Produção em Portugal (mil Toneladas)

Tipos de liga	2008	2009	2010	2011	2012
Ferrosos	113.600	98.664	115.843	127.630	116.909
Não Ferrosos	31.700	27.080	29.064	24.436	29.172
Total	145.300	125.744	144.907	152.066	146.081

Fonte: APF, 2013.

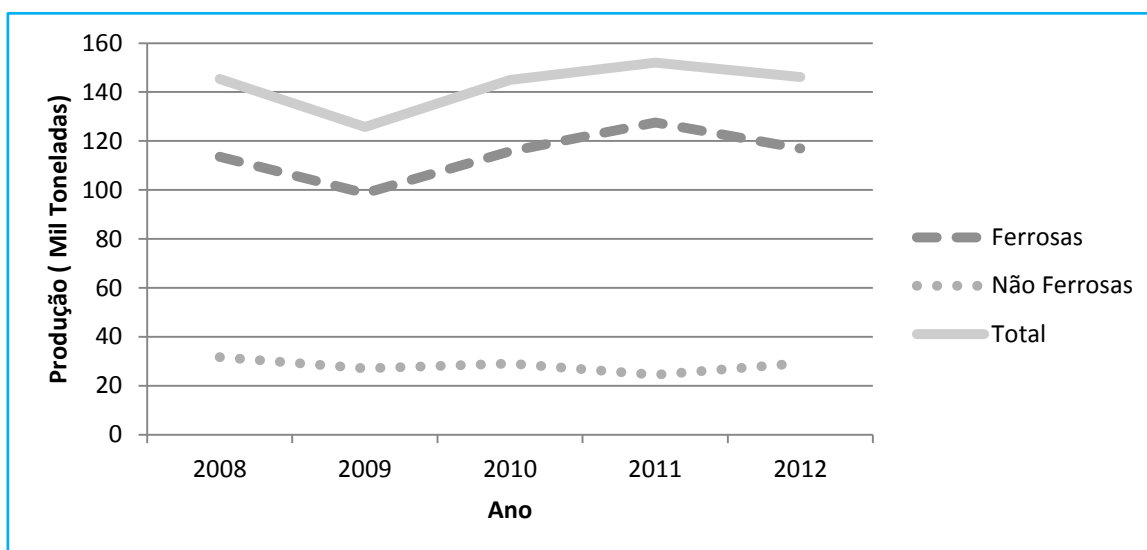


Figura 3 – Evolução da produção dos subsectores da Fundição (2008-2012)

Da análise da figura 3, constata-se uma evolução crescente a partir do ano de 2009. No entanto em 2012 é notória uma inflexão devido à diminuição de 8,4% da atividade no setor das ligas ferrosas. Todavia o setor das não Ferrosas conseguiu aumentar a sua produção em cerca de 19,4%, não sendo esta suficiente para manter o crescimento do setor no seu todo.⁵

Na tabela 5 são apresentados dados relativos à produção do subsetor de fundição de ligas ferrosas, segmentados por tipo de material para o ano de 2012.⁵

Tabela 5 – Segmentação por tipo de material, da produção nacional do subsetor da Fundição de ligas ferrosas em 2012 (mil Toneladas)

Tipos de liga	2012
Ferro Cinzento	35.043 (30 %)
Ferro Nodular	73.884 (63 %)
Aço	7.982 (7 %)
Total	116.909

Fonte: APF, 2013.

Na figura 4, apresentam-se graficamente os dados disponíveis, relativos à evolução nos últimos 5 anos da distribuição percentual por tipo de material, da produção nacional do subsetor de fundição de ligas ferrosas, entre 2008 e 2012, sendo possível constatar a tendência de diminuição do peso da produção de Aço, em oposição ao crescimento da produção de Ferro Nodular. Em relação ao Ferro Cinzento é possível verificar que em 2012 houve um decréscimo (cerca de 2 %) que pode estar intimamente ligado ao enfraquecimento dos setores automóvel e construção civil na economia nacional.⁵

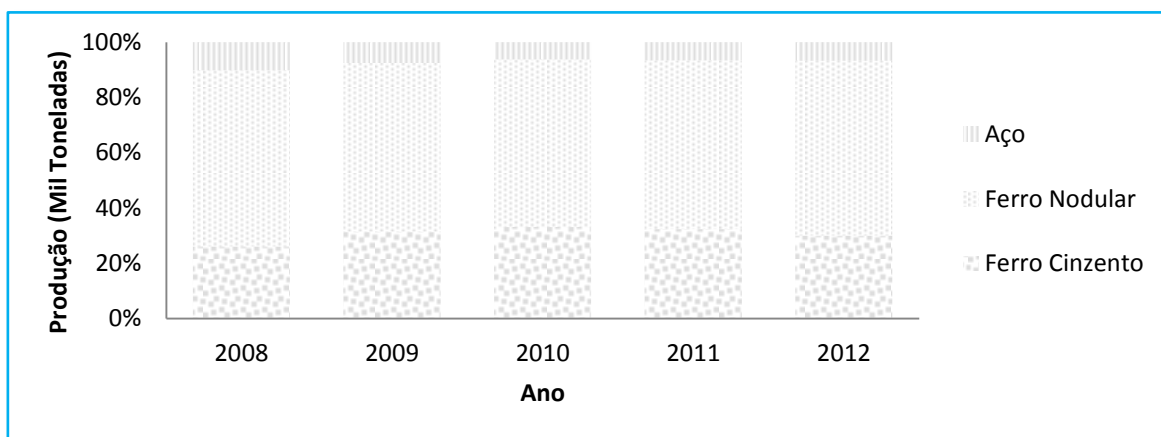


Figura 4 - Evolução da distribuição percentual por tipo de material, da produção nacional do subsetor de fundição de ligas de ferrosas (2008-2012).

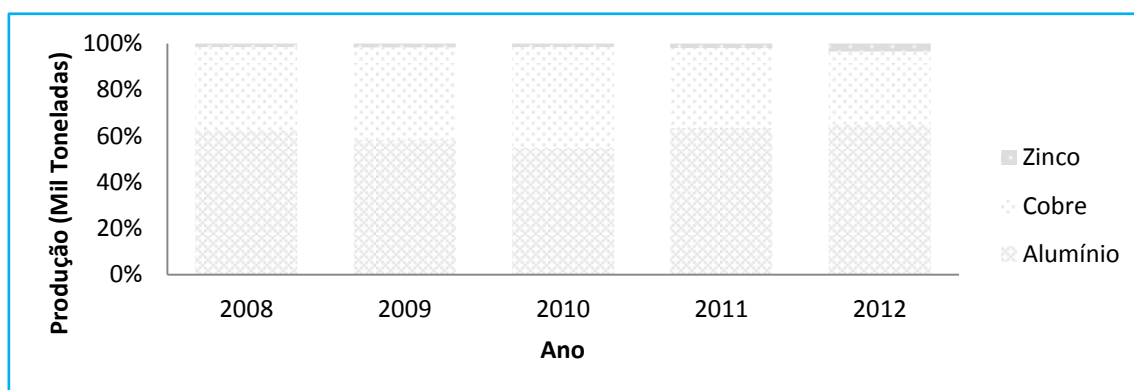
Na tabela 6 e figura 5, são apresentados os dados relativos à produção nacional do subsetor de fundição de ligas Não ferrosas, distribuídos por tipo de material, verificando-se que o Zinco tem pouco expressão na composição das ligas não ferrosas. Por outro lado, é relevante referir o aumento de 2% nas fundições de alumínio, do ano de 2011 para 2012, sendo esta a matéria-prima com maior peso na fundição de ligas não ferrosas.⁵

Tabela 6 - Segmentação por tipo de material, da produção nacional do subsetor da fundição de ligas não ferrosas em 2012 (mil Ton)

Tipos de liga	2012
Alumínio	18.940 (65 %)
Cobre	9.205 (32 %)
Zinco	1.026 (3%)
Total	29.171

Fonte: APF, 2013.

Figura 5 - Produção total nacional de ligas não ferrosas 2012 (mil Toneladas)



O destino dos produtos deste tipo de indústria é maioritariamente para exportação (Tabela 7).

Tabela 7 – Dados de material exportado relativo à fundição de ligas ferrosas (Toneladas)

Tipos de liga	2008	2009	2010	2011	2012
Ferro Cinzento	22.324	25.301	30.079	35.266	31.166
Ferro Nodular	57.304	40.861	50.459	65.916	54.022
Aço	7.859	4.751	5.029	6.819	6.109
Total	87.487	70.913	85.567	109.201	91.297

O volume de exportação do setor de Fundição de Ligas Ferrosas é de cerca de 80%, sendo os principais mercados, o europeu e o americano.⁶

3.2 Setor e as interações com o Ambiente

Este setor está incluído na categoria 2.4 do anexo I do Decreto-Lei nº 127/2013 de 30 Agosto. As empresas que se encontrarem abrangidas por esta categoria estão obrigadas à obtenção de uma Licença Ambiental. Atualmente, nove empresas ao nível nacional possuem LA, sendo uma delas a Funfrap, Fundição Portuguesa S.A.⁷

A fundição tem um papel de elevada importância ao nível do ambiente pois este setor faz a reciclagem de metais. Não sendo relevante neste caso o tipo de matéria-prima, apenas se torna importante realçar que esta indústria funde a sua matéria-prima de modo a dar origem a novos produtos.

Assim, tendo em conta os todos os inputs e outputs do processo de fabrico deste setor (figura 6) é possível tecer algumas considerações.

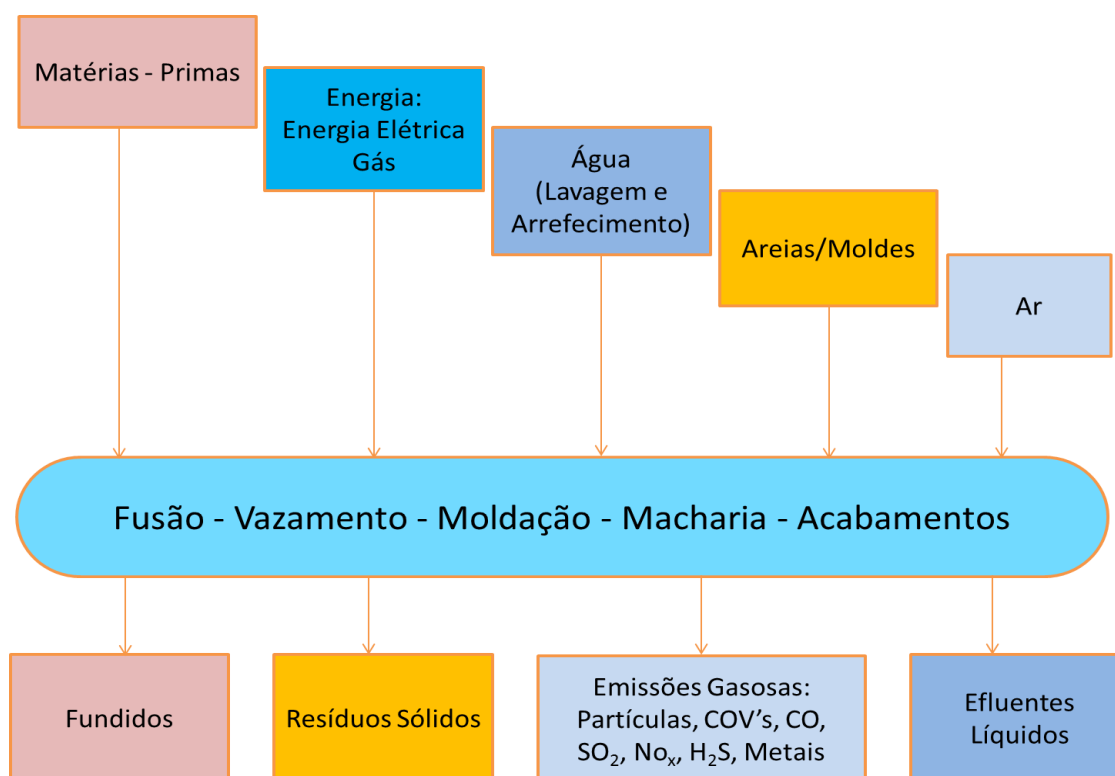


Figura 6 - Fluxo Genérico de inputs e outputs de Fundição

⁷ <http://sniamb.apambiente.pt/LAdigital/>

O ponto de maior preocupação ambiental numa indústria são as emissões para a atmosfera, pois todo o processo realizado neste tipo de empresa gera poeiras, constituídas por minerais e metais, sendo que a sua composição química vai variando de atividade para atividade dentro da mesma indústria.

Outro aspeto relevante, relacionado com as emissões para atmosfera, é o facto das fontes de emissão não se limitarem a pontos fixos de emissão, e desta forma existirem fontes de emissão pontual e difusa. Assim é essencial que a empresa proceda no sentido da captura e do tratamento dessas mesmas emissões.

Todo o processo de fabrico deste setor requer o uso de quantidades significativas de energia elétrica, desde o aquecimento dos fornos de fusão, a iluminação e a todo o processo em si.

O processo de moldação em areia (técnica mais utilizada na fundição de metais ferrosos) obriga à utilização de grandes quantidades de areia. Esta areia usada pode ter três destinos: regenerada, reutilizada ou ainda eliminada para destino final (aterro). Outro produto que pode ser reutilizado ou mesmo eliminado, são as escórias, que resultam da remoção de impurezas do metal fundido.

Ainda relativo ao processo de preparação de areias de moldação e machos, é utilizada uma grande quantidade de aditivos para ligar a areia. Durante estes processos e com o vazamento do metal líquido nas moldações, originam-se produtos de reação e de decomposição, tais com, compostos orgânicos voláteis (COV) e aminas. Estes compostos são passíveis de provocar também odor.

Por fim, o consumo de água é igualmente um ponto de elevada relevância neste tipo de indústrias. Para combater isso, na generalidade o que é feito é a reutilização/recirculação da água, sendo o volume de águas residuais uma pequena quantidade comparando com o volume total utilizado no processo industrial. A água é reutilizada normalmente em processos de arrefecimento, por exemplo, de fornos elétricos ou de indução. É ainda importante referir que as águas residuais resultantes das técnicas de despoeiramento por via húmida necessitam especial atenção em termos de tratamento, para posterior descarga nos meios de receção devidos.

Muitas das medidas tomadas para melhorar/diminuir a produção de resíduos sólidos, emissões para a atmosfera, produção de efluentes líquidos, etc., têm origem nos BREF's. Mas também podem ter surgido devido a requisitos impostos pela legislação que abrange a atividade ou determinados aspectos ambientais. Assim os operadores estão obrigados a comunicar vários tipos de dados e caso algum desses dados saia fora dos VLE ou VEA terão de ser estudadas medidas corretivas para a situação em específico.

Em Portugal, os BREF's são vistos como ferramentas de elevada utilidade, sendo referências importantes em termos de condições de licenciamento das instalações⁸.

⁸(Leroy, 2010).

4 CASO DE ESTUDO

4.1 Funfrap - Fundição Portuguesa, S.A.

Esta empresa nasceu devido ao contrato de investimento executado em 1980 entre o governo de Portugal e a Renault, do qual surgiram 4 unidades fabris: três fábricas de mecânica/montagem e uma fundição, a Funfrap.

A Funfrap foi constituída em Julho de 1983, tendo só começado a laborar em Janeiro de 1985. Inicialmente, a atividade principal era o fabrico de brutos de fundição e posterior fornecimento dos mesmos á instalação vizinha, Companhia Aveirense de Componentes para a Indústria Automóvel, S.A. (C.A.C.I.A). Atualmente, a atividade principal da Funfrap centra-se no fabrico de peças de Ferro Fundido com destino na indústria automóvel.

A empresa encontra-se implantada no lugar da Junqueira, freguesia da Cacia, concelho e distrito de Aveiro. A instalação encontra-se localizada numa zona industrial.

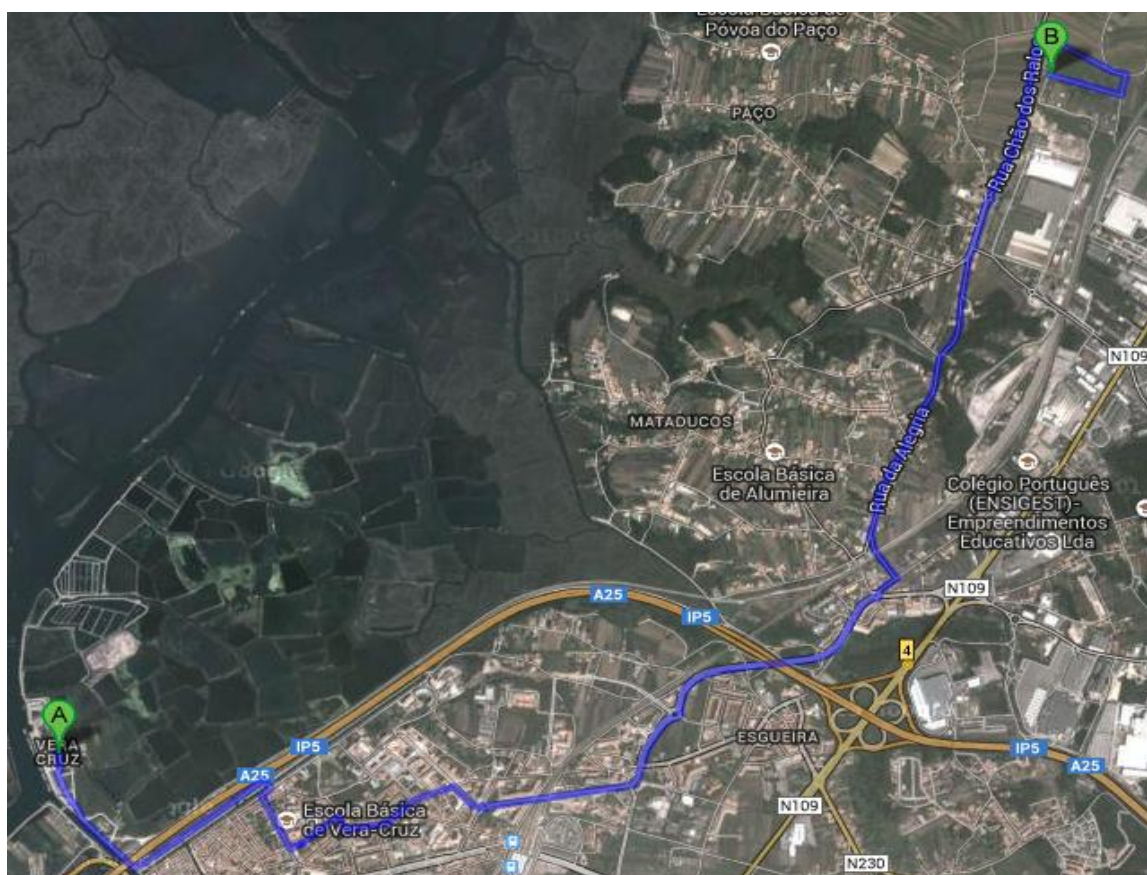


Figura 7 – Trajeto percorrido diariamente (vera cruz – Funfrap)

Fonte: Google Maps



Figura 8 - Vista aérea da Funfrap

Fonte: Google Maps

No ano de 1986, a Funfrap começou a emancipar-se da C.A.C.I.A dando início assim as suas vendas para fora do grupo. Já no período de 1995 a 2005 deu-se uma notória evolução junto dos mercados dos EUA.



Figura 9 - Funfrap-fundição portuguesa, S.A.

No ano de 1999, a Fiat e a Renault assentaram que era conveniente unir esforços, e desta forma uniram os ativos de fundição que os dois detinham, incorporando assim estes mesmos ativos no grupo Teksid S.A., tendo este grupo a sua sede na cidade de Turim em Itália. No entanto, após esta união a empresa ressentiu-se passando por algumas dificuldades devido ao facto de ter perdido volume de produção (blocos Renault).

Já em 2007, foi feito um grande investimento (8M€) na produção de blocos de motor para a Fiat.

Assim, a Funfrap é uma empresa privada, com um capital social de 13.697.530 €, em que 83,6% do seu capital é detido pela TEKSID (constituída em 84,4% pela Fiat e 15,2% Renault), sendo os restantes 16,4% detido por Investidores Portugueses.

A empresa encontra-se a laborar 5, 6 ou 7 dias por semana (pode variar consoante as necessidades de produção), laborando assim uma média de 227 dias por ano. Em termos de paragens, para manutenções profundas, a empresa pára a sua produção três semanas consecutivas no período de Julho-Agosto e uma semana no mês de Dezembro.

Em termos de colaboradores, em Dezembro de 2012 a Funfrap contava com cerca de 328 trabalhadores (excetuando trabalhadores temporários, sendo eles cerca de 44 pessoas, que se encontravam distribuídos equitativamente por 2 ou 3 turnos.).

4.2 Caracterização do processo de fabrico

Esta empresa trata-se de uma fundição incluída na categoria 2.4 do anexo I do Decreto-Lei nº 173/2008 de 26 Agosto, já no CAE – Rev.3 distingue-se na categoria 24510, tratando-se da área do crescimento e produção de elementos nos vários tipos de ferro fundido assim como a maquinaria de parte desses elementos. O produto obtido nesta atividade tem como destino a indústria automóvel.

A capacidade de produção instalada da Funfrap é de 182 Ton/dia.

A instalação utiliza como matérias-primas a sucata de ferro/aço e a gusa/lingotes de fundição. A sua produção maioritária incide em produtos como: cárter cilindro, cárter chapéu, cambotas, coletores, caixas diferenciais, cárter turbinas, turbo coletores, árvores de equilibragem e a partir de 2013 culassas, em ferro lamelar, nodular e Niresist.

Esta unidade produziu em 2012, cerca de 30 707 toneladas de peças de ferro fundido para a indústria automóvel, distribuídas nas diferentes famílias (tabela 8).

Tabela 8 - Produtos finais

Código	Designação	Produção anual (t/ano)	Origem	Observações
PN1	Carteres	27219	Todas as MPPS referidas nos quadros QA.12 e QA.13 do formulário PCIP – Parte A que se encontra no Anexo II	Ver descrição do processo de fabrico de uma forma mais detalhada no ponto AN1.14 do Anexo 1 do formulário PCIP – Parte A que se encontra no Anexo II
PN2	Coletores e Turbo coletores	60		
PN3	Caixas diferenciais	2440		
PN4	Carteres turbinas e cotovelos	96		
PN5	Arvores	624		
PN6	Cambotas	268		

Fonte: Formulário PCIP – Parte A

Atualmente o material produzido na empresa tem como destino a exportação na sua totalidade, tendo como principais clientes a Fiat, Iveco, Renault, OMR-GM, Peugeot-Citroen e Honeywell.

Ao nível de certificação, a Funfrap é reconhecida pelas normas de referência:

- Norma de Qualidade ISO/TS 16949:2009 desde Dezembro de 2000;
- Norma de Ambiente NP EN ISO 14001 a partir de Dezembro de 2002 (sistemas de gestão ambiental);
- Norma de Segurança e Saúde no trabalho, OHSAS 18001 que visa a segurança e condições de trabalho, desde o ano de 2008;
- E mais recentemente em Maio de 2012, viu-se certificada pela Norma de Gestão de Energia ISO 50001: 2011 relativa a implementação de sistemas de gestão de energia.

O processo de fabrico implementado na Funfrap abrange diversos processos, conforme se ilustra na Figura 10.

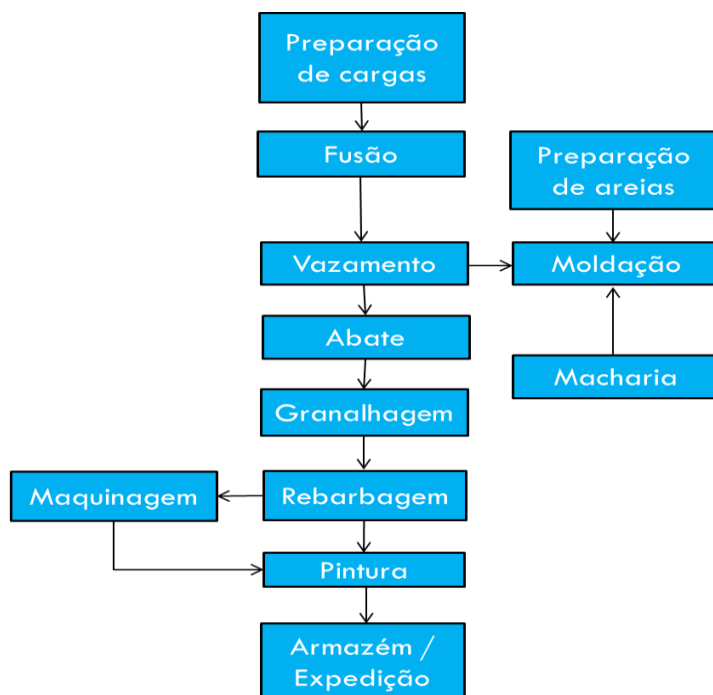


Figura 10 - Fluxograma produtivo da empresa

De seguida descreve-se, de uma forma sucinta, os diversos processos apresentados no fluxograma produtivo:

- Fusão

As matérias-primas para a Fusão (sucata de aço, gusa de fundição, retornos da produção) estão armazenadas em "Boxes" no Parque de Sucatas existente no interior do edifício fabril. Daí, as matérias-primas a fundir são carregadas, por eletroímã suspenso numa ponte rolante, são carregadas sobre corredores vibrantes que, por sua vez, alimentam contentores suspensos. Estes contentores descarregam no transportador vibrante associado a cada forno que por sua vez descarregam a matéria-prima na abertura do forno de fusão. Aos fornos são ainda adicionados aditivos de fusão (ferro-ligas e outros).

A fusão dá-se em 4 fornos de indução elétrica de média frequência com uma capacidade de 7,5 toneladas cada. Tendo também 3 Instalações elétricas de média frequência que alimentam esses mesmos fornos.

Torna-se interessante referir os inputs e outputs da Fusão (Tabela 9), significativos ao nível do Ambiente.

Tabela 9 - Inputs e Outputs da fusão

Entrada	MPPS: Metal, Lingotes e Retornos	Ar comprimido	Aditivos, Nodularizantes, Inoculantes, Refratários	Energia Elétrica	Água
Saída	Escórias ⁹ de forno	Refratários usados	Águas de refrigeração dos fornos	Emissões para a atmosfera (finos dos despoeiramentos, COV's, CO, SO ₂ , NO _x e Metais)	—

- Vazamento

Depois de efetuado a fusão do metal, o vazamento do forno é efetuado por basculamento do fundido para uma colher, sendo esta que terá o papel de fazer o transvaze do material para o Sistema Automático de Vazamento Mezger. É durante o transvaze que é executada a inoculação com as ferro-ligas.

Na Tabela 10, são apresentados os inputs e outputs desta etapa do processo:

Tabela 10 - Inputs e outputs do vazamento

Entrada	Moldações	Blocos de inoculante	Machos	Metal fundido	Energia Elétrica	Ferro-ligas
Saída	Emissões gasosas e Poeiras	Fundido em bruto	Escórias da colher	—	—	—

- Macharia

Na Funfrap, o processo utilizado no fabrico de machos é o chamado processo Caixa – fria. A preparação das areias de machos é efetuada em instalações localizadas a um nível superior - Nível 1, com areia siliciosa nova à qual são acrescentados aditivos sólidos e resinas. Esta areia preparada é depositada em silos que à medida que é necessário alimenta as máquinas de machos, localizadas no nível 0 da instalação. Já nas máquinas de machos, a areia endurece quimicamente sob a ação de um agente catalisador (mistura de ar com um máximo de 6% de DMEA- Dimetiletilamina) que é levado a penetrar na areia.

⁹ Matérias que se separam dos metais durante a fusão.

Além disto, alguns machos ainda são submetidos a pintura, com tinta de base aquosa, passando depois por uma estufa elétrica ou a gás natural. Depois da pintura os machos estão prontos a ser utilizados no processo seguinte, Moldação.

Os inputs e outputs mais relevantes desta etapa do processo, encontram-se enumerados na tabela 11.

Tabela 11 - Inputs e outputs da macharia

Entrada	Areia branca	Catalisadores, Aditivos, Ligantes químicos	Tinta base água	Ar Comprimido	Gás natural e Energia elétrica
Saída	Areia de machos, com ligantes orgânicos	Sucata de machos	Restos de tinta (Lamas)	Emissões para atmosfera (finos de despoeiramento)	_____

- Moldação

Na Funfrap o processo de moldação usado caracteriza-se pelo facto de recorrer à utilização de areias verdes pré-preparadas e a uma máquina automática de moldar que procede à compactação a alta pressão. Esta máquina está inserida num mecanismo, também automático, que executa as moldações na sua totalidade, dispõe as para vazamento e, por fim, conduz as mesmas, já vazias para a zona de arrefecimento, separação e abate.

Na tabela 12 encontram-se expostas as entradas e saídas mais pertinentes desta fase do processo.

Tabela 12 - Inputs e outputs da moldação

Entrada	Areias verdes	Energia elétrica	Ar comprimido	_____	_____
Saída	Moldações	Emissões para a atmosfera (finos)	Sucata de machos	Restos de Areias	Restos de ligantes e catalisadores (resinas, argilas, ácidos)

- Preparação de areias de moldação

A empresa faz a recuperação da areia do abate, isto é, procede à regeneração das areias verdes utilizadas nas moldações. Esta etapa é executada numa instalação integrada e automática. O modo de preparação de areias utilizado tem como objetivo readquirir as propriedades da areia que foram perdidas com o vazamento, no momento em que o metal em fusão entrou em contacto com as areias. Para obter essas mesmas propriedades faz-se a adição de uma determinada quantidade de bentonite, pó de carvão e água.

Encontram-se descritas, na tabela 13, as entradas e saídas de maior relevância nesta fase.

Tabela 13- Inputs e outputs da preparação de areias de moldação

Entrada	MPPS (bentonite e pó de carvão)	Areia usada	Água	Ar comprimido	Energia
Saída	Emissões para a atmosfera (finos de despoeiramento)	Areia Regenerada	_____	_____	_____

- Abate das moldações

O Abate das moldações consiste na separação mecânica entre o “torrão” de areia da moldação, isto é, possuindo o cacho metálico, e a caixa de moldar que o continha. Isto acontece no fim da “linha” de moldação, após decorrer o chamado “tempo de arrefecimento” imprescindível à solidificação do metal outrora fundido. O “torrão” de areia é posteriormente lançado para um tapete de escamas que o irá conduzir a uma grelha de Abate, munida de forte vibração. Depois disto, os gitos são separados por manipuladores mecânicos e as peças são retiradas do tapete de escamas a jusante para que arrefeçam, posteriormente serão sujeitas à operação de Granalhagem (mais à frente descrita).

Os gitos e alimentadores são colocados num tambor rotativo para que lhes seja retirada restos de areia e de seguida são levados como retornos para o parque de sucata.

As entradas e saídas mais relevantes desta etapa encontram-se documentadas na tabela 14.

Tabela 14- Inputs e outputs do abate das moldações

Entrada	“Torrão” de areia de moldação	_____	_____
Saída	Lingotes e retornos	Emissão de poeiras para a atmosfera	Areias usadas

- Acabamentos (Granalhagem e Pintura)

Os acabamentos variam consoante o tipo de peça a finalizar. Esta etapa consiste num grupo de operações que pretende preparar as peças que se encontram em bruto para posteriormente ser encaminhadas para a maquinação (ainda na Funfrap ou noutro destino). A fase inicial desta etapa é a passagem das peças pela granalhagem, que consiste na projeção de partículas de granalha de aço dentro de uma máquina fechada própria para o efeito.

Na tabela 15 são expostas as entradas e saídas mais significativas desta fase.

Tabela 15 - Inputs e outputs dos acabamentos

Entrada	Granalha	Fundidos em bruto	Energia elétrica	_____	_____
Saída	Areia com granalha	Emissões para a atmosfera (gases e poeiras)	Fundidos pré-acabados	Restos de Tintas	Limalhas e Aparas metálicas

Após isto, os acabamentos podem incluir ainda mais alguns processos, tais como:

- Prensagem;
- Rebarbagem manual e mecânica;
- Pintura.

- Maquinagem

A etapa de Maquinagem na atividade industrial é a fase final no processo de fabrico da Funfrap, executando-se sobre alguns lotes de peças em ferro fundido com origem nas fases de acabamento a cima referidas.

Na tabela 16 são apresentadas as entradas e saídas mais relevantes desta etapa.

Tabela 16 - Inputs e outputs da maquinagem

Entrada	Fundidos em bruto	_____	_____
Saída	Limalhas	Emulsões de óleo	Emissões para a atmosfera

Para finalizar de facto as peças, é ainda executado um controlo de qualidade sobre as peças fabricadas.

Todo este processo encontra-se explicado de uma forma mais pormenorizada no Anexo I do Formulário PCIP que se encontra no Anexo IV deste documento.

4.3 BREF's e MTD's

Para que a instrução do processo de renovação da Licença Ambiental seja executado de forma correta deve-se ter em conta uma rigorosa análise dos BREFs, para que desta forma possam ser feitas e identificadas técnicas de melhoria da atividade da organização.

Da tabela 1, apenas 3 dos BREF's se aplicam à realidade da Funfrap, sendo eles:

- Documento de Referência sobre as Melhores tecnologias disponíveis em Forjamento e Fundições – BREF SF, Comissão Europeia (Maio de 2005);
- Documento de referência sobre os princípios gerais da monitorização – BREF MON, Comissão Europeia (Julho de 2003);
- Documento de Referência sobre as Melhores tecnologias disponíveis em Eficiência Energética - BREF ENE, Comissão Europeia (Fevereiro 2009).

Depois de uma exaustiva análise dos BREF's anteriormente referidos, tendo como base a análise da LA e de todo o processo produtivo, foram elaboradas as tabelas seguintes (tabela 17 e 18), onde é apresentada uma compilação das MTD's implementadas e as que se encontram previstas implementar na unidade fabril.

Tabela 17 - MTD's implementadas e a implementar retiradas do BREF relativo ao Forjamento e Fundições – BREF SF

	MTD's		Aplicada			Descrição do modo de implementação Observações	VEA / VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	MTD's Previstas implementar			Prazo previsto	Descrição da técnica alternativa implementada	Motivo da não aplicabilidade
	n.º atribuído de acordo com o BREF	Descrição de acordo com o BREF	Sim	Não	N. A				Sim	Não	Porquê?			
Ponto 1.1-LA														
Gestão de matérias / produtos	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Gerir o armazenamento de sólidos líquidos e gases de acordo com o BREF correspondente	X											
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Aplicar o armazenamento separado de vários materiais de modo a prevenir a sua deterioração e a ocorrência de acidentes.	X											
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Proceder ao armazenamento dos desperdícios de modo a conservarem um grau de qualidade que permita a sua reutilização no processo, bem como evitar a contaminação ambiental. Em particular, é considerado MTD a impermeabilização das áreas de	X			Armazenagem de matérias /produtos em zonas cobertas. Produtos líquidos sobre cubas de retenção.								

		armazenamento de refugo que devem adicionalmente ser munidas de rede de drenagem e sistemas de tratamento de efluentes. A existência de cobertura (telhados) pode substituir a necessidade de impermeabilização - armazenagem de sucata numa superfície impermeabilizada, com sistema de drenagem e recolha.												
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Aplicação de reciclagem interna de refugo metálico (gitos) de acordo com as condições das secções 4.1.5 (sucata ferrosa) e 4.1.6 (sucata de magnésio).	X			Não é utilizada sucata de magnésio.								
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Armazenar separadamente os materiais que podem ser reincorporados no processo - armazenagem separada de matérias-primas e dos resíduos.	X			Incluindo granalha para reutilização								

	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Utilização de contentores reutilizáveis.	X			Quando disponibilizados por fornecedor e adaptáveis às características técnicas do processo.			X		Sempre que disponibiliza do pelo fornecedor e técnico- economicament e viável		Utilização de Grandes Recipientes a Granel (GRG)	
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Recurso a modelos de simulação e procedimentos de gestão apropriados à otimização da redução de desperdícios (otimização da recuperação de metal no processo industrial) - otimização do rendimento em metal.	X											
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Aplicação de boas práticas para a transferência de metal em fusão, nomeadamente no que diz respeito à colher de vazamento ou painéis de fundição.	X											

Ponto 1.2 LA													
Acabamentos	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Encaminhamento dos efluentes e seu tratamento por recurso a sistema húmido ou seco	X				VEA(partículas)= 5 - 20 mg/Nm ³	VEA(partículas)= 5 - 20 mg/Nm ³					

Ponto 1.4 LA													
Redução de ruído	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Adoção de um plano de redução do ruído, com medidas de carácter geral e específico de actuação na fonte.	X			Seleção, manutenção e encapsulamento de equipamentos, quando técnico-economicamente possível			X	Plano de melhoria contínua do ruído interno e externo, por recurso a substituição e sobretudo encapsulamento da fonte.	2015		
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Enclausuramento das operações mais ruidosas como, por exemplo, a unidade de abate/desmoldação.	X			Quando aplicável ou técnica / economicamente viável.							
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Utilização de medidas adicionais em função das condições locais.	X										

Ponto 1.5 LA														
Águas residuais	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Assegurar a separação de efluentes de natureza diferente em termos de composição e carga poluente.	X											
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Utilização de sistema de drenagem de águas de escorrência superficial associado a sistemas de tratamento para remoção de óleos.	X			Arruamentos exteriores para eventuais derrames de meios de circulação. Bacia de retenção de águas pluviais com decantação e filtros de óleos								
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Maximização da reciclagem de água no processo industrial, bem como do uso de águas residuais tratadas.	X			Reutilização de purgas da torre de refrigeração no processo industrial. Reutilização das águas de lavagem da desferização do efluente tratado nos despoeiramentos via húmida e realização de lamas								
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Tratamento das águas residuais das operações de decapagem ou outras operações com efluentes líquidos, recorrendo aos métodos apresentados nas secções 4.6.2 e 4.6.3			X	(interceptores de óleo, filtração ou sedimentação).								Não é executado este tipo de tratamento.

Ponto 1.6_LA																		
Redução de emissões fugitivas (difusas)	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Não armazenamento de pilhas (de resíduos ou matérias-primas) ao ar livre ou não cobertas e, quando tal não for possível, recurso a técnicas de contenção de pilhas materiais, através, por exemplo, da adição de adição de aglomerantes, sprays ou através da construção de proteções contra o vento.	X								X			Melhoria sistemas de carregamento de areias e finos	2015			
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Aspiração das secções de moldação e vazamento no caso da utilização de areia, de acordo com o descrito na secção 4.5.1.1.	X															
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Manutenção das rodas dos equipamentos e das estradas internas limpas.	X															
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Manutenção das portas dos edificios industria fechada.	X															
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Operações de limpeza regulares.	X															
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Gestão e controlo de possíveis emissões difusas para a água.	X								X			Melhoria da zona de lavagem de peças	2014			
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	A melhor adaptação dos sistemas de aspiração nestes pontos, nomeadamente através da adoção de técnicas/sistemas mais eficientes - recolha dos fumos tão próximo quanto possível da fonte.	X								X			Melhoria aspirações preparação de areias	2013			
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	O reforço dos sistemas de encerramento de modo a minimizar a perda de emissões para a atmosfera.	X								X			Pintura base água	2013			
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Instalação de sistemas de captação (aspiração) de emissões ao nível do teto da instalação, o que, no entanto, só deverá ser utilizado como último recurso dado o elevado consumo energético associado.																Elevado consumo energético.

Ponto 1.7_LA																	
Sistema de Gestão Ambiental	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Implementação e adesão a um SGA que inclua, em função das circunstâncias específicas, aspectos ligados nomeadamente ao compromisso de efetuar uma gestão de topo, à planificação, definição e aplicação de procedimentos, bem como à verificação do desempenho, incluindo a realização de avaliações e a aplicação de ações corretivas.	X			certificação ISO14001											
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Preparação e publicação (e, possivelmente, validação externa) de uma declaração de regularidade ambiental descrevendo todos os aspetos ambientais significativos da instalação, permitindo a comparação ano-a-ano de em relação aos objetivos e metas ambientais, bem como com referências do sector como sendo a apropriada		X						X	Opção grupo Fiat por referências ISO						
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	A aplicação de avaliações sectoriais em uma base regular, incluindo a eficiência energética e as atividades de conservação de energia, a escolha das matérias-primas, emissões para a atmosfera, as descargas para a água, o consumo de água e geração de resíduos.	X			Benchmarking Grupo e Sector de atividade											

Ponto 1.8_LA														
Desmantelamento	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Aplicação de todas as medidas necessárias para evitar a poluição decorrente do desmantelamento das instalações.	X											
	5.1. Generic BAT (for the foundry industry)	Minimização de riscos na fase de projeto, aplicação de um programa de manutenção e beneficiação das instalações existentes, bem como a elaboração e aplicação de um plano de encerramento, para instalações novas e existentes (atenção a tanques, reservatórios, tubagens, isolamentos, lagoas e aterros).	X											

Ponto 2.1_LA														
Forno elétrico de indução	5.2 Ferrous metal melting	Fusão de sucata limpa, evitando matérias-primas contaminadas e peças sujas com areia.	X											
	5.2 Ferrous metal melting	Uso de boas práticas no que se refere às operações de carga e funcionamento do forno.	X											
	5.2 Ferrous metal melting	Funcionamento do forno a potência média, sobretudo no que se refere aos fornos principais, se houver mais do que um.	X			3 instalações de potência de 4,5 MVA com ondulator								
	5.2 Ferrous metal melting	Avaliação das soluções de reaproveitamento energético (recuperação do calor residual, sistema de recolha de calor).		X						X	Efetuada estudo, sem viabilidade técnico/económica			
	5.2 Ferrous metal melting	Minimização das perdas de emissões gasosas do forno durante o seu funcionamento, por recurso a sistemas de enclausuramento e maximização da recolha das emissões que não se podem evitar – utilização de campânula ou, para cada forno, extração à boca ou extração na cobertura.	X											
	5.2 Ferrous metal melting	Uso de sistemas de tratamento a seco.	X											
	5.2 Ferrous metal melting	Manutenção das emissões em níveis inferiores a 0,2 kg/Ton de metal fundido.	X				0,2 kg/Ton de metal fundido.							

Ponto 4.1 LA												
Preparação das areias verdes	5.4 Lost mould casting	Enclausuramento de todas as unidades de preparação de areias dentro da instalação (crivo vibratório, despoeirador da areia, arrefecimento e operações de mistura), tendo por base os VEA. As poeiras recolhidas nas operações de abate das moldações e doseamento de aditivos deverão ser incorporadas no sistema de preparação de areias até 50% do valor recolhido.	X			Enclausuramento de equipamentos e aspirações. Recolha de finos e incorporação de 100% dos finos recolhidos no sistema a partir de 2011	VEA(partículas)= 5 - 20 mg/Nm ³	VEA(partículas)= 5 - 20 mg/Nm ³	X	Enclausuramento da preparação de areias para nos níveis superiores e para o nível 0, com o objetivo de reduzir a emissão difusa no interior do edifício e melhoria da aspiração nas fontes de emissão	2014	
	5.4 Lost mould casting	Percentagem de recuperação de Finos	X		1%							
	5.4 Lost mould casting	Aplicação de regeneração primária, tal como definida na secção 4.8.2.. A quantidade de areia nova adicionada dependerá da quantidade de machos utilizada e da sua compatibilidade. Para mono-sistemas a areia verde, taxa de regeneração (massa de areia regenerada/ massa total de areia) de cerca de 98% (areia simples) ou de 90-94% (areia verde com machos incompatíveis).	X			Sem adição de areia nova. Apenas adição de Bentonite e Pó de carvão.	90-98%	100% em processo normal				

Ponto 4.2 LA													
Preparação de areias ligadas quimicamente (5.4 Lost mould casting)	5.4 Lost mould casting	Minimização do consumo de resinas e de ligantes, tal como definida na secção 4.3.3.1.	X			Controlo da qualidade da areia, moldes, taxas de adição, manutenção e limpeza, adição automática de resinas (em algumas máquinas).	1.0 – 1.8 % de Resina	1.6% de resina em média	X	Extensão da adição automática de resinas a todas as máquinas.	2014		
										Controlo automático dos parametros que influenciam a qualidade da areia	2015		
	5.4 Lost mould casting	Minimização das perdas de areia e das emissões difusas de COV's, com recurso a captura dos gases de exaustão associados à preparação e manuseamento de machos.	X										
	5.4 Lost mould casting	Utilização de revestimentos de base aquosa e substituição de revestimentos base álcool quando possível.	X										
	5.4 Lost mould casting	Para algumas aplicações são MTD a utilização de revestimentos base álcool quando a base aquosa não é viável, pelo que nesta situação os gases devem ser capturados na linha de revestimento.			N.A.								Não são utilizados revestimentos base de álcool

Ponto 4.2.1-LA														
Preparação de machos com adição de amina (processo "cold-box") - macharia caixa fria (5.4 Lost mould casting)	5.4 Lost mould casting	Tratamentos das emissões associadas à preparação de areias pelos métodos apresentados na secção 4.5.8.4 - desta forma esperam-se valores de emissão de amina, após tratamento dos efluentes gasosos inferiores a 5 mg/Nm3	X					VEA inferiores a 5 mg/Nm3	5 mg/m ³					
	5.4 Lost mould casting	Recuperação da amina a partir do efluente do sistema de tratamento da amina (do Scrubber), se o volume total permitir a sua recuperação de forma economicamente viável. Ver secção 4.6.5.		X						x		A Instalação do processo não é à data viável economicamente.		
	5.4 Lost mould casting	Uso de solventes aromáticos (de base vegetal) ou não aromáticos. Ver secção 4.3.3.7.		X						x		A utilização no processo não é à data viável economicamente e tecnicamente.		

Ponto 4.3_LA													
Regeneração das areias (5.4 Lost mould casting)	5.4 Lost mould casting	Minimização da quantidade de areia enviada para eliminação - estratégias de regeneração e /ou reutilização da areia ligada quimicamente.		X					X	Reutilização de areias de machos se tecnicamente possível	2013		
			X		Areia de moldação necessária proveniente a 100% da regeneração da areia do abate das moldações				X	Regeneração do excesso de areia verde com machos, para fabrico de machos, se tecnica e economicamente viável	2015		
			X									Reutilização externa em outras atividades	Enclausuramento do vazamento não é possível devido à grande variedade de peças produzidas

Ponto 4.4_LA													
Vazamento, Arrefecimento e Desmoldação	5.4 Lost mould casting	Isolar (enclausurar) as linhas de vazamento e de arrefecimento, bem como garantir a aspiração dos vapores	X			Linha de arrefecimento e aspiração							
	5.4 Lost mould casting	Isolar (enclausurar) a unidade de abate das moldações (operação de desmoldação) e tratar as emissões desta unidade por um método húmido ou seco.	X			Para aspiração		X		Proceder ao abate das moldações em local fechado Cooling house	2014		
Ponto 5.2_LA													
Tratamento de metal ferroso	5.2 Ferrous metal melting	Recolha de gases de exaustão dos convertidores AOD através de uma cobertura, bem como na recolha e tratamento dos gases provenientes da nodularização, por recurso a filtro de mangas – na produção de ferro nodular é MTD a seleção da técnica de nodularização sem emissão de gases ou a captura dos gases de MgO, recorrendo a sistemas de extração adequados.		X		Nodularização						Através do aproveitamento da aspiração da tampa do forno	
	5.2 Ferrous metal melting	Aproveitamento das poeiras de MgO para reciclagem.			X	% Reduzida de peças com nodularização (20%).							Reduzida viabilidade técnica e económica

Tabela 18 - MTD's retiradas do BREF relativo à Eficiência Energética - BREF ENE

MTD's		Aplicada			Descrição do modo de implementação Observações	VE A/VC A	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	MTD's Previstas implementar			Prazo previsto	Descrição da técnica alternativa implementada	Motivo da não aplicabilidade
n.º atribuído de acordo com o BREF	Descrição de acordo com o BREF	Sim	Não	N.A				Sim	Não	Porquê?			
4.2.1 Energy efficiency management	Aplicar e respeitar um sistema de gestão da eficiência energética - EEM	X			ISO 50001 desde 2012								
4.3.10 Lighting	Uso de sistemas de controlo de iluminação de gestão, incluindo sensores de presença, temporizadores.	X						X		Programa de extensão a toda a instalação de luminárias mais eficientes	2013		
4.3.6 Electric motor driven sub-systems	Substituição periódica dos motores que estejam em funcionamento mais de 2000 horas por ano por EEM	X						X		Com a substituição se técnico - economicamente viável			
4.3.6 Electric motor driven sub-systems	Em relação aos motores elétricos com carga variável que funcionam menos de 50 % da capacidade motriz durante mais de 20% do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.	X						X		Sempre que técnico-economicamente viável			
4.3.5 Electrical power supply	Aumentar o fator de potência de acordo com os requisitos do distribuidor de eletricidade local	X			Sistema de gestão da energia reativa								

Ainda ao nível da Energia, outras técnicas não descritas no BREF estão previstas implementar. Estas medidas encontram-se descritas no PREN 2013-2019 que foi elaborado pelo Pilar Energia da empresa.

Da análise do BREF relativo à monitorização de todos os aspetos ambientais de uma unidade fabril, a medida possível de adotar no contexto da Funfrap é a monitorização contínua das águas subterrâneas através da implantação de piezómetros ao longo da rede fixada no perímetro onde se encontram localizadas as instalações da empresa. Encontra-se previsto a implementação desta medida ainda durante o corrente ano.

4.4 Legislação aplicável à Instalação

A FUNFRAP é abrangida por um vasto leque de documentos legislativos.

Para verificar a aplicabilidade da legislação relevante em matéria de ambiente à organização, procedeu-se de acordo com a seguinte metodologia:

- Análise do diploma legal e identificação dos requisitos legais eventualmente aplicáveis;
- Verificação do cumprimento do requisito legal;
- Adoção de medidas conducentes ao cumprimento dos requisitos legais aplicáveis.

A título de exemplo apresenta-se a análise do diploma DL n°254/2007 relativo o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o homem e o ambiente.

Para a elaboração desta análise foi necessário a recolha de informação acerca da quantidade máxima em armazém (q) de todas as substâncias perigosas para o homem e ambiente. Posteriormente, consultando o DL n°254/2007 retirou-se as quantidades limiar – Q_{inf} e Q_{sup} (expressos em Toneladas) para a aplicação do mesmo. Finalmente foi necessário proceder ao cálculo:

$$Limiar\ inf = \frac{q}{Q_{inf}}$$

$$Limiar\ sup = \frac{q}{Q_{sup}}$$

Tabela 19 - Análise de aplicabilidade do DL nº254/2007 – parte 1

Substâncias perigosas	Stock Max (ton)	Calculo de acumulação com limiar coluna 2 (q/Qinf)	Calculo de acumulação com limiar coluna 3 (q/Qsup)	Quantidade limiar para aplicação (ton)	
				Art. 7º e 8º - coluna 2 (Qinf)	Art. 10º - coluna 3 (Qsup)
Gasóleo (r =820kg/m ³ ; deposito de 10 m ³)	8,200	0,003	0,0003	2500	25000
Acetileno (r =1.11 kg/m ³ ; 7 garrafas de 6.7 Kg)	0,040	0,008	0,001	5	50
Oxigenio (r =1.354 kg/m ³ ; 2 gar.de 10.6 m ³ + 7 gar. de 6 m ³)	0,070	0,00035	0,00004	200	2000
Propano - Gases liquefeiros extremamente inflamáveis (r =1.5 kg/m ³ ; garrafas de 11 Kg)	0,066	0,00132	0,00033	50	200

Observa-se que o Decreto-Lei não se aplica às substâncias perigosas usadas em maiores quantidades (tabela 19), pois o valor obtido no cálculo efetuado fica muito aquém do valor estabelecido para a quantidade limiar pela aplicação do DL em questão.

Procedeu-se da mesma forma para as restantes categorias de produtos (Tóxicos, comburentes, etc.), como se pode observar na tabela 20.

Tabela 20 – Análise da aplicabilidade do DL nº254/2007 – parte 2

Substâncias perigosas	Stock Max (ton)	Calculo de acumulação com limiar coluna 2 (Q/Qinf)	Calculo de acumulação com limiar coluna 3 (Q/Qsup)	Quantidade limiar para aplicação (ton)	
				Art. 7º e 9º (coluna 2)	Art. 10º (coluna 3)
2.Tóxicas	0,160	0,00320	0,00080	50	200
Fibras ceramicas refractarias (Ekastop Board 1260/6mm)	0,020				
Fibras de silicato de alumina (Papel Fiberfrax FT4)	0,140				
3.Comburentes	0,070	0,00140	0,00035	50	200
Oxigenio	0,070				
6.Inflamáveis	8,433	0,00169	0,00017	5000	50000
Castrol rustilo dwx21	0,406				
Isocure 340	4,840				
SIQ METIL	0,048				
SIQ-MIL	0,059				
Isocure 640 (R10)	3,080				
7.a Facilmente inflamáveis	2,766	0,05532	0,01383	50	200
Kolper R-7	0,066				
Isocure 702 (R10)	1,350				
Residuos de produtos químicos e resinas inflamáveis	1,350				
7.b Líquidos facilmente inflamáveis	2,434	0,00049	0,00005	5000	50000
ACMOS 118-63	0,144				
Alcool isopropilico	1,750				
Velvacoat IM 801	0,040				
Diluyente Celuloso	0,500				
8.Extremamente inflamáveis	0,147	0,01467	0,00293	10	50
Acetileno	0,040				
Propano	0,050				
Rotrível U R2.82	0,009				
Rotrível U líquido- R2.82	0,048				
9.ii) Perigosa para o ambiente com a Frase R51/R53	56,200	0,28100	0,11240	200	500
Gasóleo (R51/53)	8,200				
Residuos de Tinta Cinidrol e Cincoat	16,000				
Residuo de Sulfato de amina	16,000				
Residuos contaminados	16,000				

Finalmente, aplicou-se a Regra da adição por categoria, procedendo-se assim o somatório dos Limiares (q/Q) para confirmação se estes ultrapassam a unidade ou não. Desta forma é possível afirmar que a Funfrap não é abrangida pelo DL nº254/2007, pois não atinge os valores referidos no mesmo.

Tabela 21 – Resultado da regra da adição

	q/Qinf	q/Qsup	
$\sum q/Q$ categorias 1 e 2	0,00320	0,00080	<1
$\sum q/Q$ categorias 3, 4, 5, 6, 7 e 8+ $\sum q/Q$ parte 1	0,08656	0,01883	<1
$\sum q/Q$ categoria 9	0,28100	0,11240	<1

Nas tabelas 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28 apresentam-se as listas dos diplomas legais aplicáveis à organização para cada descritor ambiental, e estão ordenadas deste modo:

- Legislação relativa à Atividade industrial – Licenciamento;
- Legislação relativa a Substâncias e Preparações Perigosas;
- Legislação relativa a energia;
- Legislação relativa às águas;
- Legislação relativa às emissões gasosas;
- Legislação relativa a resíduos;
- Legislação relativa ao ruído;
- Nota Técnica;
- Nota interpretativa.

Estas tabelas resultam de uma pesquisa individual em várias fontes, atualizadas até Setembro de 2013¹⁰.

¹⁰ Diário da República Eletrónico, 2013.

Tabela 22 - Legislação relativa à atividade industrial - licenciamento

Área	Tipo de Documento	nº	Data	Sumário
Licenciamento	Portaria	1047/2001	01-09-2001	Aprova o modelo do formulário PCIP
Licenciamento	DL	381/2007	14-11-2007	CAE — Rev. 3
Licenciamento	DL	127/2008	21-07-2008	Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes - PRTR
Licenciamento	DR	64/2008	24-10-2008	Retifica DL nº173/2008 (PCIP)
Licenciamento	DL	209/2008	29-10-2008	Estabelece o regime de exercício da atividade industrial.
Licenciamento	Retificação	77-A/2008	22-01-2009	Retifica o DL nº 209/2008.
Licenciamento	DL	6/2011	10-01-2011	Altera o DL nº127/2008
Licenciamento	Portaria	1067/2009	18-09-2009	Atualiza o valor das taxas a cobrar no âmbito do processo de AIA.
Licenciamento	DL	169/2012	01-08-2012	Revoga o DL nº 209/2008. Regula o exercício da atividade industrial e aprova o Sistema da Indústria Responsável
Licenciamento	DL	127/2013	30-08-2013	Emissões industriais (PCIP)

Tabela 23 - Legislação relativa a substâncias e preparações perigosas

Área	Tipo de Documento	nº	Data	Sumário
Substâncias e Prep. Perigosas	DL	63/2008	02-04-2008	Classificação, embalagem e rotulagem
Substâncias e Prep. Perigosas	Regulamento	1907/2006	16-12-2006	REACH
Substâncias e Prep. Perigosas	Regulamento	1272/2008	16-12-2008	CLP - Altera o REACH
Substâncias e Prep. Perigosas	Regulamento	453/2010	20-05-2010	Altera o Anexo II do REACH
Substâncias e Prep. Perigosas	Regulamento	286/2011	10-03-2011	Altera CLP

Tabela 24 - Legislação relativa a energia

Área	Tipo de Documento	nº	Data	Sumário
Energia	DL	78/2006	04-04-2006	Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)
Energia	DL	79/2006	04-04-2006	Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE)
Energia	DL	71/2008	15-04-2008	Regula o Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE)
Energia	Portaria	519/2008	14-07-2008	Aprova os requisitos de credenciação dos técnicos e entidades responsáveis, previstos no SGCIE
Energia	Despacho	17313/2008	26-06-2008	Aprova os fatores de conversão para tonelada equivalente petróleo (tep) de teores em energia de combustíveis selecionados para utilização final, assim como os fatores para cálculo da Intensidade Carbónica pela emissão de gases com efeito de estufa.
Energia	Despacho	17449/2008	03-06-2008	Aprova os elementos a considerar na realização de auditorias energéticas, na elaboração dos planos de racionalização do consumo de energia (PREn) e nos relatórios de execução e progresso (REP).
Energia	Portaria	362/2010	20-06-2010	Inspeções periódicas
Energia	Portaria	592/2010	29-07-2010	Regime de Interruptibilidade
Energia	Portaria	310/2011	21-12-2011	
Energia	Portaria	320-D/2011	30-12-2011	Taxa aplicável aos produtos petrolíferos e energéticos – ISP.
Energia	Lei	7/2013	22-01-2013	Alteração ao SGCIE (DL nº71/2008).

Tabela 25 - Legislação relativa às águas

Área	Tipo de Documento	nº	Data	Sumário
Água	DL	236/98	01-08-1998	“Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos”
Água	Lei	58/2005	29-12-2005	Aprova Lei da água e a gestão sustentável das águas
Água	DL	77/2006	30-03-2006	“Estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água”
Água	DL	226-A/2007	31-05-2007	Regime jurídico da utilização dos recursos.
Água	Portaria	1450/2007	12-11-2007	Fixa regras no seguimento do DL nº 226-A/2007, de 31 de Maio
Água	DL	93/2008	04-06-2008	Altera DL nº 226-A/2007, de 31 de Maio
Água	Retificação	32/2008	11-06-2008	Retifica DL nº 93/2008
Água	DL	97/2008	11-06-2008	Estabelece o regime económico e financeiro dos recursos hídricos previsto pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro
Água	DL	245/2009	22-09-2009	Altera o Decreto -Lei n.º 226 -A/2007, de 31 de Maio
Água	DL	82/2010	02-07-2010	Quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
Água	DL	130/2012	22-06-2012	Alteração à lei nº58/2005, de 29 de Dezembro.

Tabela 26- Legislação relativa às emissões gasosas

Área	Tipo de Documento	nº	Data	Sumário
Ar	DL	78/2004	03-04-2004	Estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera.
Ar	Portaria	263/2005	17-03-2005	Cálculos de altura de chaminés de fontes gasosas.
Ar	Retificação	38/2005	16-05-2005	Retifica a portaria nº 263/2005 de 17 de Março
Ar	Portaria	80/2006	23-01-2006	Fixa limiares mássicos máximos e limiares mássicos mínimos de poluentes atmosféricos.
Ar	DL	126/2006	06-07-2006	Altera o Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril
Ar	DL	242/2001	31-08-2001	Estabelece regras para redução de emissões de compostos orgânicos voláteis para o ambiente, resultantes da aplicação de solventes orgânicos, assim como dos riscos potenciais dessas emissões.
Ar	DL	35/2008	27-02-2008	Republicação do D.L. n.º 152/2005, de 31 de Agosto, que regulamenta as operações de recuperação para reciclagem, valorização e destruição de substâncias que empobrecem a camada de ozono.
Ar	Portaria	677/2009	24-06-2009	Altera a tabela nº3 da portaria 80/2006
Ar	Portaria	675/2009	24-06-2009	Fixa os valores limite de emissão de aplicação geral (VLE gerais) aplicáveis às instalações abrangidas pelo Decreto -Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.
Ar	Retificação	62/2009	21-08-2009	Retifica a portaria nº 675/2009
Ar	Regulamento	1005/2009	16-09-2009	Estabelece regras para a utilização de produtos ou equipamentos que contenham substâncias que empobrecem a camada de ozono.
Ar	DL	56/2011	11-04-2011	Estabelece regras para o uso de produtos e equipamentos que contenham gases fluorados com efeito de estufa.

Tabela 27 - Legislação relativa aos resíduos

Área	Tipo de Documento	nº	Data	Sumário
Resíduos	DL	178/2006	15-09-2006	Altera DL nº366-A/97
Resíduos	Portaria	1407/2006	18-02-2006	Estabelece as regras respeitantes à liquidação da taxa de gestão de resíduos
Resíduos	Regulamento	1379/2007	26-11-2007	Estabelece regras para a transferência de resíduos.
Resíduos	DL	45/2008	11-03-2008	Transferência de resíduos
Resíduos	DL	183/2009	10-08-2009	Deposição de resíduos em aterro
Resíduos	DL	132/2010	17-12-2010	Altera DL nº230/2004. Altera definições de conceitos na gestão de resíduos elétricos e eletrónicos e registo de informações sobre esses resíduos.
Resíduos	DL	73/2011	17-06-2011	Estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos
Resíduos	DL	23/2013	15-02-2013	Altera o DL nº 45/2008. Desmaterialização de envio das notificações e informações relativas às transferências de resíduos.

Tabela 28 - Legislação relativa ao ruído

Área	Tipo de Documento	nº	Data	Sumário
Ruído	DL	221/2006	08-11-2006	Estabelece as regras em matéria de emissões sonoras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço de equipamento para utilização no exterior.
Ruído	DL	9/2007	17-01-2007	Aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR).
Ruído	Retificação	18/2007	16-03-2007	Retifica o RGR.
Ruído	DL	278/2007	01-08-2007	Altera o RGR.

Para além da legislação, a Funfrap encontra-se abrangida também por duas notas:

- Nota técnica nº1/2001 - Definição de instalações PCIP;
- Nota interpretativa nº2/2002 - Fundições de Metais Ferrosos (versão de 2006/10/25).

LICENÇAS E OUTROS DOCUMENTOS LEGAIS APLICADOS

Para poder exercer a sua atividade a Funfrap está ao abrigo vários tipos de licenças, declarações e outros documentos legais. De seguida são enumerados os documentos que foram alvo de análise durante o estágio:

- Certificação de Localização;
- Alvará de utilização (da unidade industrial);
- Licença de Laboração;
- Licença Ambiental n.º 247/2009, de 27 de Janeiro de 2009
- 1º Aditamento à Licença Ambiental n.º 247/2009, de 27 de Janeiro de 2009;
- Título de legalização de Furos de captação de água subterrânea;
 - Autorização de utilização de Recursos Hídricos para captação de água subterrânea nº850/2011 - Furo 1B- AC1;
 - Autorização de utilização de Recursos Hídricos para captação de água subterrânea nº852/2011 - Furo 2B- A2;
- Certificação de Aprovação de Abastecimento de águas e saneamento;
- Alvará do posto de abastecimento de Gasóleo (da responsabilidade da empresa GALP);
- Certificado de aprovação de instalação e autorização de funcionamento de Depósito de Azoto (da responsabilidade da empresa Air liquido);
- Certificado de aprovação de instalação e autorização de funcionamento do reservatório sob pressão.

4.5 Análise de Aspetos Ambientais da Licença Ambiental

A partir deste ponto serão analisados todos os aspetos ambientais que abrangem a Funfrap, tendo como base a Licença Ambiental atual.

Gestão de Recursos

Matérias-Primas (MPPS)

Da análise da atual licença, e tendo em conta que algumas das matérias-primas ou subsidiárias utilizadas nas instalações da Funfrap são consideradas perigosas para a saúde humana ou para o ambiente, elaborou-se uma análise de aplicabilidade do Decreto-Lei nº 254/2007, de 12 de Julho, para se confirmar a não abrangência da Funfrap por esse mesmo DL. Esta análise encontra-se demonstrada no capítulo 4.4 deste trabalho.

Para isso foi elaborado um inventário de Matérias-Primas e Produtos Subsidiários (MPPS), onde foi também colocada informação em termos de quantidades máximas armazenadas e os respetivos locais de armazenagem, sendo que, a informação compilada sobre este assunto encontra-se no Formulário A, mais especificamente nos Quadros A12 e A13.

Ainda do estudo da LA atual e da legislação em vigor, é retirado que todo o tipo de matérias-primas e substância subsidiárias deve apresentar rótulo, embalagem e ficha de dados de segurança conforme o Decreto-Lei nº98/2010 de 11 de Agosto e todos os requisitos estabelecidos pelo Regulamento CLP - Regulamento (CE) nº1272/2008 de 16 de Dezembro.

Neste âmbito foram efetuadas auditorias para certificar a conformidade legal dos produtos existente nas instalações. Outra ação tomada neste âmbito foi a atualização de fichas de dados de segurança de diversas Matérias-Primas. Encontra-se no anexo I ponto 1 uma breve explicação da elaboração/atualização de uma ficha de segurança de uma matéria-prima utilizada nas instalações da empresa.

A quando da obtenção da licença atual a Funfrap efetuava a valorização de óleos usados e Sucata de aço de ferro/aço, todavia atualmente apenas se faz a valorização da Sucata de ferro/aço, enviando-se para destino final os óleos usados.

Na análise dos BREF's não foi possível adicionar informação de relevância neste campo, no entanto encontrar-se descritas as MTD's aplicadas no ponto 1.1 da tabela 17.

Energia

Da análise da LA atual, toma-se consciência que os procedimentos ali enunciados estão atualmente bem implantados nos procedimentos de actuação da empresa, na sua maioria através do Relatório Anual Ambiental (RAA).

No entanto, a Funfrap é um consumido intensivo de energia dado que o seu consumo energético anual ultrapassa 500 tep, (22000 tep), estando assim obrigada, de 6 em 6 anos (Lei nº 7/2013) a:

- Realizar uma auditoria energética externa, entidade acreditada ADENE;
- Estabelecer um plano de redução de consumos, aprovado pela ADENE (ARCE).

Desde 2012, a Funfrap encontra-se abrangida pela ISO 50001, norma a que estabelece Sistemas de Gestão de Energia. Assim da análise do BREF ENE surgiu a aplicação do sistema de gestão energético – EEM (motores elétricos eficientes), de acordo com o ponto 4.2.1 Gestão de eficiência energética desse mesmo BREF.

Desta análise surgiram mais algumas MTD's aplicáveis (Tabela 18), tais como:

- Uso de sistemas de controlo de iluminação de gestão, incluindo sensores de presença, temporizadores, etc - Programa de extensão a toda a instalação de luminárias mais eficientes, ainda no ano de 2013;
- Substituição periódica dos motores que estejam em funcionamento mais de 2000 horas por ano por EEM - Com a substituição se técnico-economicamente viável;
- Em relação aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50% da capacidade motriz durante mais de 20% do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade. - Aplicável sempre que técnico-economicamente viável;
- Aumentar o fator de potência de acordo com os requisitos do distribuidor de eletricidade local, usando Sistema de gestão da energia reativa.

Posteriormente, ao se proceder a análise da legislação que se aplica à atividade da Funfrap e que surgiu depois do processo da 1ª LA atividade, foram identificados alguns documentos que de seguida são apresentados:

- **Portaria nº 592/2010 de 29 de Julho e Portaria nº 310/2011 de 21 de Dezembro** - Nestes documentos vem expressas as “condições aplicáveis ao serviço de

Interruptibilidade, a prestar por um consumidor de eletricidade ao operador da rede de transporte, bem como o regime retributivo do referido serviço e as penalizações associadas a eventuais incumprimentos, no sentido de harmonizar as condições de Interruptibilidade no mercado ibérico”;

- **Portaria nº320-D/2011 de 30 de Dezembro** – Esta portaria estabelece “*taxas do imposto sobre os produtos petrolíferos e energéticos (ISP) aplicáveis no continente aos petróleos e aos fuelóleos, bem como aos produtos petrolíferos e energéticos que normalmente têm função lubrificante, e a outros combustíveis industriais, nomeadamente o carvão e coque, o coque de petróleo e os gases de petróleo usados como combustível, e ainda à eletricidade.*”;
- **Lei nº 7/2013 de 22 de Janeiro** – Estabelece o “*regime de acesso e exercício das atividades de realização de auditorias energéticas, de elaboração de planos de racionalização dos consumos de energia e de controlo da sua execução e progresso, no âmbito do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE);* “.

Neste âmbito, no período de estágio apenas foi feito a atualização do seguimento mensal de consumo de energia nas instalações da Funfrap. Tendo sido posteriormente preenchida a secção 6 do formulário B e o Anexo 7.

Águas de Abastecimento

A empresa tem dois meios de abastecimento de água para as suas instalações, sendo eles:

- A rede pública – para consumo humano e uso doméstico;
- Duas captações de água subterrânea (AC1 e AC2) – para fins industriais.

Tabela 29 - Água consumida: origens e consumos

Código	Origem			Utilizações (1)	Consumos (m³/d)	Observações
	Tipo	Coordenadas				
		M (m)	P (m)			
AC1	FURO	159.050	411.400	PI;LV;RG; AR;OT	170	Autorização de utilização de Recursos Hídricos para captação de água subterrânea nº850/2011 - Furo 1B- AC1
AC2	FURO	159.410	411.600	PI;LV;RG; AR;OT	105	Autorização de utilização de Recursos Hídricos para captação de água subterrânea nº852/2011- Furo 2A-C2
Total					275	Os furos funcionam alternadamente

(1) LV: Lavagens; PI: Processo Industrial; DM: Doméstica (instalações sanitárias, balneários, refeitório/cantina); RG: Rega; AR: Arrefecimento; OT: Outros (especifique na coluna Observações).

Fonte: Formulário PCIP – Parte B1.2

A quando do processo de licenciamento em 2009, as captações de água subterrânea apenas estavam legalizadas provisoriamente, no entanto em 2011 foi regularizada a situação, havendo desta forma uma Autorização de utilização de recurso hídrico para captação de água subterrânea para cada um dos furos tal como referido na tabela 29, acima indicada. Estes factos, em data oportuna foram comunicados à APA, e desta forma no 1º Aditamento à LA já se refere a esta informação.

Em termos de consumo humano, o abastecimento é feito tendo origem na rede pública mas também através de bebedouros de garrafão e equipamentos de osmose inversa, em diversos pontos da empresa, sendo que este último método não era utilizado inicialmente.

É referido tanto na LA como no seu aditamento a necessidade de implementação de medidores de caudal com totalizador, que permitam efetuar leituras regularmente, de forma a executar um acompanhamento de todos os consumos efetuado. Possibilitando, a todo o momento, estudar medidas que permitam minimizar os consumos, que podem ter dois destinos: consumos efetivos (atividade fabril, balneários e cozinha) e fugas (por exemplo: degradação das condutas e torneiras abertas tempo além do necessário). Com a análise das operações implementadas na empresa é

notório que esta implementação já se encontra efetuada. Assim, com base nos valores obtidos mensalmente, é feito o seguimento de indicadores associados aos consumos de água, com análise das causas de eventuais desvios observados e implementação de medidas corretivas e/ou preventivas. Recentemente, e devido ao fato de ser feito este seguimento, foi feita a manutenção das condutas da água de abastecimento que se encontra subterrada no perímetro das instalações da empresa.

Mais medidas foram adotadas com vista a minimização de consumos, sendo elas:

- Reutilização na totalidade da água procedente das purgas das Torres de Refrigeração;
- Reciclagem das águas de lavagem da instalação de desferrização de água industrial, na ETARI e Despoeiramento Via Húmida.

Em estudo encontram-se duas ações, sendo elas: a instalação de redutores de caudal e a reutilização dos efluentes tratados como água de rega.

Ainda durante o ano de 2013, encontra-se previsto a instalação de piezómetros, MTD obtida através da análise do BREF relativo aos princípios gerais da monitorização.

Em termos de legislação relativa a água de abastecimento houve algumas alterações desde 2009. Nesse mesmo ano, foi instituído o Decreto-Lei nº 245/2009, de 22 de Setembro, que procedeu à quarta alteração do Decreto-Lei nº 226-A/2007 de 31 de Maio e à primeira alteração do Decreto-Lei nº 147/2009 de 29 de Julho. Relativamente ao primeiro a alteração sofrida foi o regime de manutenção dos títulos de utilização de recursos hídricos em vigor; em relação ao segundo decreto a alteração mais significativa foi o facto de a partir dessa altura ser a APA a entidade competente pelo domínio de Responsabilidade Ambiental por danos às águas. Posteriormente houve mais alterações legais, no entanto nada que afete a atividade da Funfrap.

No âmbito da análise e recolha de dados adicionais necessária para posterior preenchimento do formulário PCIP, apenas foram necessários dados de consumo de água e métodos / análises efetuadas nos pontos de origem de abastecimento. Estes dados foram preenchidos no ponto 1.2. do Formulário B.

No âmbito do trabalho desenvolvido na empresa, foram executadas várias tarefas, tais como:

- Leituras mensais dos consumos efetuados pelos furos existentes nas instalações, e posteriormente feita a comunicação trimestral à ARH desses mesmos dados;
- Seguimento das análises efetuadas aos furos.

Sistemas de drenagem, tratamento e controlo

Águas residuais e pluviais

A quando do 1ª LA, as águas residuais doméstica e industriais eram descarregadas no coletor municipal dos SMA, processo que se mantém nos dias de hoje. A monitorização mensal desse mesmo efluente é outro procedimento que se mantém, de forma a verificar o cumprimento dos parâmetros de descarga no coletor municipal. Atualmente, e com a implantação do Sistema de Gestão Ambiental são feitas também monitorizações trimestrais à entrada e à saída, tanto da ETARI como da ETAR.

Atualmente, é feita a medição de parâmetros de funcionamento e o devido registo, de forma a proceder a um controlo operacional das instalações. Ao logo dos anos tornou-se relevante fazer o seguimento do parâmetro pH em continuo, pois é um parâmetro de controlo crítico. Este procedimento também é adotado na ETAR.

Caso qualquer parâmetro de descarga se encontre fora dos limites ou devido a uma avaria das instalações, o operador tem meios/procedimentos para cancelar a descarga do efluente para o coletor dos SMA, fazendo de seguida com que este seja reintroduzido novamente nas instalações de tratamento até cumprir as condições de descarga no coletor. Existe nas instalações da empresa um laboratório, onde é possível fazer análises ao efluente quando acontece qualquer tipo de irregularidade.

As águas pluviais, a quando do 1º processo de LA, eram encaminhadas para a bacia de retenção hidráulica existente na Funfrap e depois descarregadas no coletor de águas pluviais de C.A.C.I.A. e só depois lançadas no meio hídrico “Vala do Bero”, da Bacia hidrográfica do Baixo Vouga.

No entanto, hoje em dia este processo é feito com algumas diferenças. Assim, as águas pluviais são descarregadas na bacia de retenção hidráulica existente nas instalações. Esta bacia de retenção contém capacidade para se processar a decantação das areias e a filtração de eventuais óleos. Sendo posteriormente encaminhada para o meio recetor natural (“Vala do Bero”). Em termos de monitorização, é feito trimestralmente análises ao parâmetro SST e semestral dos parâmetros Hidrocarbonetos e Ferro, de forma a garantir a eficácia das medidas de prevenção adotadas.

A quando da consulta de toda a documentação, de modo a verificar se se encontrava atualizada, detetou-se a necessidade de se efetuar o pedido de renovação da Declaração de utilização de recursos hídricos (Decreto-Lei nº 226-A/2007 e Lei nº58/2005), pois a declaração em vigor era

apenas valida até ao dia 30 de Julho do ano corrente. Deste modo procedeu-se ao pedido por escrito à APA, tendo-se obtido por parte desta entidade o entendimento que atualmente a empresa não necessita desta declaração pois não é lançado qualquer tipo de água residual em recurso hídrico ou solo por parte da mesma.

É de referir que o controlo efetuado dos consumos de água e dos volumes de entrada nas instalações de tratamento e de descarga de águas residuais possibilita a deteção de possíveis deformidades nas redes de águas residuais. A empresa tem como procedimento periódico a inspeção vídeo das redes enterradas de águas residuais. Desta forma, a Funfrap tem realizado restauros em pontos críticos identificados por essas mesmas inspeções.

Da análise da LA atual e do BREF SF verifica-se que nada mudou e que de momento não é possível adotar mais qualquer MTD neste campo de actuação, no entanto encontram-se compiladas, no ponto 1.5 da tabela 17, as MTD's implementadas na empresa.

Em termos de trabalho desenvolvido neste aspeto, foi feito o acompanhamento do técnico da empresa externa responsável pela monitorização mensal. O laboratório externo em questão é acreditado em todos os ensaios pretendidos. Posteriormente, a quando da receção dos relatórios com as respetivas análises era efetuado o seu envio também mensal para as Águas Regionais de Aveiro, S.A.- AdRA. Foram efetuadas também várias auditorias internas ao nível das instalações de controlo: ETARI, ETAR e Central de Lavagem e Neutralização de DMEA, instaladas na empresa, com o objetivo de ajudar nas dificuldades do dia-a-dia dos operários responsáveis por cada uma destas instalações.

Relativamente a este AA foi atualizado o ponto 2 do formulário B e o Anexo 3 do mesmo.

Emissões Gasosas lançadas para a atmosfera

As emissões lançadas para atmosfera provêm de várias fontes pontuais, sendo atualmente no total 39 fontes pontuais, cada uma associada ao processo produtivo e/ou serviços auxiliares. Inicialmente a quando do processo da 1ª Licença Ambiental apenas existiam 37 fontes pontuais. As duas novas fontes pontuais adicionadas e os respetivos sistemas de tratamento são os seguintes:

- FF38 – Filtro de Maquinação (Ciclo filtro com pré-separador de gotas)
- FF39 – Cabine de pintura e secagem de cárter 2 (Filtros de cassetes para remoção de partículas).

Com o 1º aditamento à LA feito este ano, algumas alterações surgiram no plano de monitorização das fontes, tanto ao nível de frequência de monitorizações como de parâmetros a analisar (dados preenchidos no ponto 3.3 e 3.4 do Formulário B).

Da análise do BREF SF, além das MTD's já indicadas outrora, foram adicionadas mais algumas, que se encontram referidas no ponto 1.6 da tabela 17, anteriormente apresentada.

Após o processo da primeira LA algumas ações/medidas de melhoria foram efetuadas neste âmbito, particularmente a captação de emissões difusas da zona dos fornos de fusão, assim como a permuta de equipamentos e colocação de outros novos, que deram origem a alterações ao que inicialmente foi apresentado no processo inicial da LA.

Outras medidas definidas no plano de melhoria contínua de desempenho a este nível na empresa são designadamente:

- Aumento da eficácia de captação ao nível da fonte de emissão na zona da preparação de areias e abate das moldações;
- Redução dos consumos de Amina, com implicação direta na geração das emissões deste poluente;
- Eliminação das emissões provenientes de tinta base solvente no processo de pintura;
- Melhoria dos sistemas de controlo das emissões em contínuo.

Em termos de legislação neste âmbito, após do processo de instrução da 1ª LA, surgiu a seguinte legislação que abrange a atividade da empresa:

- **Portaria nº 675/2009 de 24 de Junho** - Fixa os valores limite de emissão de aplicação geral (VLE gerais) aplicáveis às instalações abrangidas pelo Decreto -Lei nº 78/2004, de 3 de Abril;
- **Portaria nº 677/2009 de 24 de Junho** – Veio alterar a tabela nº3 (Limiares mássicos máximos e limiares mássicos mínimos de poluentes atmosféricos com características cancerígenas) da Portaria nº80/2006;
- **Retificação nº 62/2009 de 21 de Agosto** - Retifica a portaria nº 675/2009 de 24 de Junho;
- **Regulamento nº 1005/2009 de 16 de Setembro** - Estabelece regras para a utilização de produtos ou equipamentos que contenham substâncias que empobrecem a camada de ozono;

- **Decreto-Lei nº 56/2011 de 11 de Abril** - Estabelece regras para o uso de produtos e equipamentos que contenham gases fluorados com efeito de estufa.

Além das fontes pontuais também existem diversas fontes difusas, no entanto não existe forma de as quantificar. Todavia a empresa já tem programado algumas medidas de minimização dessas mesmas fontes difusas, sendo elas:

- No setor da preparação de areias: existem instaladas várias hottes de emissões de partículas e gases com ligação ao sistema de tratamento via húmida, no entanto como este setor é aberto a eficiência de aspiração é bastante afetada, desse modo já em 2011 foi iniciado o projeto de fecho deste setor e espera-se que durante este ano seja concluído, melhorando também a aspiração junto das fontes, para que a eficiência total da melhoria seja máxima;
- Melhoramento do sistema de carregamento de resíduos de areias e finos, concebendo para o efeito uma área de carga protegida da dispersão atmosférica. Neste momento este projeto encontra-se em fase de estudo, sendo previsto implementar no ano de 2015;
- As emissões difusas com origem na pintura base solvente vão ser eliminadas na totalidade, com a desativação desse mesmo tipo de pintura.

Em termos trabalho desenvolvido neste campo, com a finalidade de recolha de dados para posterior instrução do processo da LA:

- Comparação de orçamentos das várias empresas as quais foi solicitado o mesmo para monitorizações de efluentes gasosos;
- Acompanhamento da empresa externa na realização das monitorizações dos efluentes gasosos;
- Tratamento de dados resultantes das monitorizações aos efluentes gasosos;
- Recolha de dados relativos as horas de funcionamento de cada equipamento associado às fontes e respetivos cálculos de cargas de poluentes emitidos por carga sólida (CS) e Toneladas em Armazém de Produto acabado (APA) em anos anteriores para introduzir no RAA 2012.

Deste Aspeto Ambiental, foi preenchido o anexo 4 e ponto 3 da parte B do formulário PCIP.

Resíduos sólidos

Em 2009, aquando do 1º processo da LA é referido que todos os resíduos produzidos nas instalações da empresa devem ser encaminhados para operadores devidamente legalizados para o efeito, dando sempre vantagem aos que tem como opção a reciclagem ou outro modo de valorização, assim como o princípio da proximidade e auto-suficiência a nível nacional. Atualmente a forma de atuar é a mesma, tendo apenas a diferença de privilegiar o destino que se apresenta economicamente mais aceitável.

Da análise efetuada aos BREF's que abrangem a atividade da empresa, tornou-se claro que no âmbito dos resíduos não existe qualquer tipo de MTD que se possa aplicar.

Ao abrigo da legislação publicada à posteriori do 1º processo da LA é relevante referir:

- **Decreto-Lei nº 132/2010 de 17 de Dezembro** - Altera DL nº230/2004. Altera definições de conceitos na gestão de resíduos elétricos e eletrónicos e registo de informações sobre esses resíduos;
- **Decreto-Lei nº 73/2011 de 17 de Junho** – Altera diversos documentos, tais como: DL n.º 366 -A/97, de 20 de Dezembro, DL n.º 111/2001, de 6 de Abril, DL n.º 153/2003, de 11 de Julho, DL n.º 196/2003, de 23 de Agosto, DL 178/2006. Estabelece o regime geral aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos;
- **Decreto-Lei nº 23/2013 de 15 de Fevereiro** - Altera o DL nº 45/2008. Desmaterialização de envio das notificações e informações relativas às transferências de resíduos.

A Funfrap tem implementado um procedimento extensível a todos os resíduos produzidos nas suas instalações, que estabelece regras para a separação, identificação, acondicionamento, recolha interna, armazenagem e transporte e seleção de destinos finais. De modo a implementar hábitos de separação correta de resíduos (entre outros procedimentos) a empresa utiliza ferramentas, tais como: Standard Operating Procedure (SOP) e Lições sobre o ponto (OPL). No ponto 2 do anexo I é feita uma breve explicação do procedimento de cada ferramenta.

Durante o período de estágio foram elaborados documentos utilizando esta metodologia, tendo por objetivo corrigir falhas de separação identificadas durante auditorias internas, ou mesmo pelo operador responsável pela recolha dos resíduos (operador da SUMA, empresa externa adjudicada para estes serviços).

Em todos os postos de trabalho existem meios para que os operadores possam executar de forma correta a separação dos resíduos, isto é, existem contentores identificados para cada tipo de resíduo produzido no posto em questão. As identificações dos recipientes foram atualizadas devido ao facto de se terem adicionado mais meios de separação, ao logo do estágio. Todavia, tendo sempre o objetivo de melhorar essas mesmas condições, recorre-se muitas vezes a ferramentas no âmbito da metodologia WCM – World Class Manufacturing, tais como, a ferramenta denominada KAIZEN. Existem três tipos de KAIZEN ‘s: Quick Kaizen, Standard Kaizen e o Major Kaizen. No período de estágio foi desenvolvido um Quick Kaizen e um Standard Kaizen. No anexo I, ponto 3, é feita uma sucinta explicação destas ferramentas.

Assim da análise das condições de operação (separação de resíduos) e de recolha de informação junto dos colaboradores surgiu a necessidade de criação de novo “contentor” para que a separação de resíduos no setor de preparação de areias da Macharia se tornar-se mais eficaz. Outro motivo pelo qual esta melhoria foi bastante relevante, foi o facto de deste modo o transporte do “contentor” ser mais fácil para o operador que ali se encontra a trabalhar. A melhoria propriamente dita refere-se a dois suportes de Big-bag ligados entre si, um para os resíduos contaminados (Violeta) e outro para resíduos recicláveis (Azul). Este suporte é munido de rodas possibilitando ao operador levar os dois Big-bag’s assim que se encontrarem cheios para junto da zona onde existe um guincho, encaminhando assim os Big-bag’s para o nível 0 da instalação de forma a serem recolhidos pelo operador responsável por essa mesma recolha. Este projeto foi formalizado através da elaboração de um Quick Kaizen.



Figura 11 - Foto de Quick Kaizen implementado

Foi formalizada mais uma ação tendo por base a metodologia Kaizen. Desta vez o meio utilizado foi a ferramenta Standard Kaizen. Esta ação surgiu devido a uma análise às quantidades de resíduos

produzidos na limpeza da linha de pintura de cárter cilindro instalada na empresa, tendo em vista a diminuição de resíduos ali produzidos e custos associados. Dessa forma a ideia de melhoria neste procedimento passou por sugerir que os robôs de pintura fossem programados de forma a fazerem as purgas de água e tinta em recipientes separados, para depois serem enviados para os devidos destinos. Assim as águas resultantes da purga são encaminhadas para a ETARI instalada na empresa e os restos de tintas (LER 80112), agora em menor quantidade, continuam a ser encaminhados para destino final para tratamento.



Figura 12 - Braço do robô na posição de purga



Figura 13 - Recipiente para restos da purga de tinta

Foram ainda desenvolvidas outras ações durante o estágio na Funfrap no âmbito dos resíduos. Uma das mais relevantes foi o processo de consulta de laboratórios para posteriores análises a determinados tipos de resíduos gerados no processo desenvolvido na Funfrap. O objetivo deste procedimento foi analisar os resíduos de forma a saber se cumprem os valores para serem depositados em aterro de resíduos inertes (Tabela nº 2 e 3 do Anexo IV parte B do Decreto-Lei 183/2009 de Agosto) ou em aterro de resíduos não perigosos (Tabela nº 4 do Anexo IV parte B do Decreto-Lei 183/2009 de Agosto) ou mesmo nos dois locais. A tabela 30 mostra os resíduos em questão, assim como o diploma onde se encontram os parâmetros a caracterizar. Nas Tabelas 31 e 32 são identificados esses mesmos parâmetros tendo em conta o destino final a considerar.

Tabela 30 – Resíduos e parâmetros caracterizados

Resíduo	Parâmetros a caracterizar
Areia de fundição usada (LER 100908) Machos não vazados (LER 100906) Escórias dos fornos (LER 100903) Refratários usados (Ler 161104) Finos de despoeiramento (LER 120102)	Os definidos na Tabela nº 2 e nº 3 do Anexo IV parte B do Decreto-Lei nº183/2009 de Agosto
Finos de despoeiramento da Fusão 1 (LER 100912) Finos de despoeiramento da Fusão 2 (LER100912)	Os definidos na Tabela nº 4 do Anexo IV parte B do Decreto-Lei nº183/2009 de Agosto
Lamas da ETARI (LER190814) Mós e Discos (LER 120121) Finos de despoeiramento (LER 120102)	Os definidos na Tabela nº 2 e nº 3 e na Tabela nº 4 do Anexo IV parte B do Decreto-Lei nº183/2009 de Agosto

Após a consulta dos laboratórios e comparações de orçamentos foi adjudicado um dos laboratórios. Nesta altura foi necessário proceder à recolha das amostras de cada resíduo. Efetuou-se essa recolha, dividiu-se cada amostra em duas partes, uma para enviar para o laboratório e a segunda para ficar na posse da Funfrap (medida de cautela para o caso de ser necessária nova análise), as amostras foram bem acondicionadas e posteriormente enviada ao cuidado do responsável do Laboratório adjudicado para o trabalho.

Em termos de análise e recolha de dados para posteriormente introduzir no formulário apenas foi necessário consultar os relatórios rececionados das análises aos resíduos, de forma a retirar os parâmetros analisados (de acordo com o Decreto-Lei nº183/2009 de Agosto). As tabelas seguintes (Tabelas 31 e 32) foram preenchidas para cada resíduo, tendo em conta as análises anteriormente referidas, no Formulário B4 e anexo 5 – Resíduos gerados na Instalação.

Tabela 31 – Parâmetros analisados a uma amostra para deposição em aterro de resíduos inertes

Parâmetros	Método de Amostragem	Metodologia de Monitorização	Frequência	Observações
Resíduos inertes – Parâmetros de Lixiviação: As, Ba, Cd, Cr total, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, cloreto, fluoreto, sulfato, índice de fenol, COD, SDT	Conforme legislação em vigor e método do laboratório acreditado	Conforme legislação em vigor e método do laboratório acreditado	Anual	Análise feita por laboratório externo acreditado
Resíduos inertes – parâmetros orgânicos: COT (carbono orgânico total), BTEX (benzeno, tolueno, etil-benzeno e xileno); PCB (policlorobifenilos 7 congêneres), óleo mineral (C10 a C40), HAP (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos).	Conforme legislação em vigor e método do laboratório acreditado	Conforme legislação em vigor e método do laboratório acreditado	Anual	Análise feita por laboratório externo acreditado

Fonte: Parte B.4 do Formulário PCIP

Tabela 32 – Parâmetros analisados a uma amostra para deposição em aterro de resíduos não perigosos

Parâmetros	Método de Amostragem	Metodologia de Monitorização	Frequência	Observações
Aterro para resíduos não perigosos - Parâmetros de Lixiviação: As, Ba, Cd, Cr total, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn, cloreto, fluoreto, sulfato, COD, SDT	Conforme legislação em vigor e método do laboratório acreditado	Conforme legislação em vigor e método do laboratório acreditado	Anual	Análise feita por laboratório externo acreditado

Fonte: Parte B.4 do Formulário PCIP

Não menos importante, foi o trabalho desenvolvido em termos de trabalho diário/mensal relacionado com gestão de resíduos propriamente dita, tal como:

- Pedidos de cargas e seu acompanhamento de cargas;
- Atualização mensal do documento de seguimento das quantidades de resíduos que são enviados para destino final e respetivos destinos;
- Preenchimento de Guias de Acompanhamento de Resíduos, GAR's;
- Atualização de documentos relativos à identificação de resíduos.

R U Í D O

A poluição sonora é um dos principais problemas ambientais associados à atividade industrial, pois em muitos casos este problema causa situações de conflito entre a população e as indústrias geradoras de ruído.

Em termos de legislação em vigor relativa ao ruído e que visa a aplicação do Regulamento geral do ruído é o Decreto-Lei nº9/2007 de 17 de Janeiro, que já se encontrava em vigor à data de 1º processo da LA.

A unidade fabril, Funfrap, encontra-se instalada quase há três décadas no aglomerado populacional de Cacia e desta forma é necessário proceder regularmente a estudos de incomodidade à exposição do ruído e cumprimento de VLE (com uma periodicidade de 5 em 5 anos - RGR).

Segundo o último estudo efetuado, as atividades desenvolvidas nas instalações da Funfrap causam perturbações em determinados recetores sensíveis que se encontram mais próximos, com mais incidência no período da noite. Analisando os dados obtidos no referido estudo, os valores referentes ao critério de incomodidade revelaram-se excedentes, em um dos momentos de referência, tendo em consideração os pontos sensíveis mais próximos.

Do ponto de vista acústico, a instalação da unidade fabril em causa é bastante complexa, pois esta é portadora de um elevado número e tipo de fontes, muito distintas entre si, produzindo desta forma, e atualmente, níveis sonoros que não são compatíveis com os recetores sensíveis mais próximos.

Na tabela 33 são apresentados os dados obtidos no estudo de incomodidade efetuado no exterior da empresa, por uma empresa externa.

Tabela 33 - Incomodidade para o exterior

Código	Alvo	Distância (m)	Diferencial (dB(A))		Observações
			Diurno (<5)	Nocturno (<3)	
AL1	Habitacões	..	2	0	Dados do ensaio acústico setembro 2011.
AL2	Habitacões	..	4	0	
AL3	Habitacões	..	4	5	

Fonte: Parte B.5 do Formulário B

Analisando a tabela anterior (Tabela 33), verifica-se que o valor medido no ponto AL3 no período noturno não cumpre o valor limite. Deste modo, com o objetivo de corrigir os valores obtidos

encontra-se previsto a implementação de algumas ações de melhoria/ MTD's (Ponto 1.4 da Tabela 17):

- Encapsulamento de motores e bombas que se encontram nos espaços externo da instalação – Previsto para o ano de 2015;
- Encapsulamento das fontes de ruído interno - Previsto para o ano de 2015.

Neste campo o trabalho desenvolvido com a finalidade de instrução do processo de LA apenas foi o preenchimento de dados no anexo 6 e no ponto 5 do formulário B tendo por base: o ensaio acústico nº AR10.1845/11-NI de 27/09/2011 e o Relatório de Estudo Acústico nº MR.2045/12-NP de 13/11/2012, elaborados por uma empresa externa adjudicada para o efeito pela Funfrap.

4.6 Gestão de situações de emergência

Declaração e análise de incidentes ambientais

Um dos procedimentos que a Funfrap tem implementado para análise de acidentes/incidentes ambientais é a declaração e análise de incidentes ambientais (Figura 14), mais conhecido por ERCA.

Durante o período de estágio foi necessário o preenchimento de um documento como este. Assim, no ponto 4 do Anexo I deste trabalho será apresentada uma explicação sucinta como se deve proceder. Este procedimento foi tomado quando foi detetada a ocorrência de um pequeno derrame de óleo no espaço exterior da empresa.

Instrução de processo de licença ambiental no âmbito da Diretiva PCIP



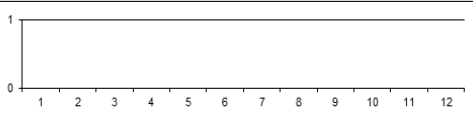
 Grupo Teksid		Declaração e Análise de Incidentes Ambientais (E- RCA)		Número:
Procedimento de acidentes ambientais		P0007PRS3		
Data (análise):	Sector:	TURNOS: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> NA	PARTICIPANTES:	
Identificação e classificação da ocorrência		Incidente <input type="checkbox"/> TAG <input type="checkbox"/> operação/manutenção <input type="checkbox"/> monitorização <input type="checkbox"/> simulacro <input type="checkbox"/> avaliação legislação <input type="checkbox"/> auditoria interna <input type="checkbox"/> reclamação <input type="checkbox"/> auditoria externa <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/>		
Produto Envolvido (aspecto ambiental):		Quantidade estimada (se conhecida):		
Emitido como Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Gás <input type="checkbox"/>		Emitido para atmosfera <input type="checkbox"/> água <input type="checkbox"/> solo <input type="checkbox"/> bacia retenção <input type="checkbox"/>		
Descrição do Impacte ambiental:				
Entidades externas envolvidas:		Comunicação Externa:		Data:
ANÁLISE 5W+1H (descrição da ocorrência)		ESQUEMA / FOTO (Opcional)		DESCRIÇÃO DA ACÇÃO IMEDIATA
O Que (tipo de ocorrência):				
Quem (envolvido/origem):				
Onde (sector, linha, máquina, equipamento):				
Quando (momento):				
Qual (Tipo de trabalho):				
Como (como se verificou a ocorrência):				
UN-ENVIRONMENTAL ACT		UN-ENVIRONMENTAL CONDITION		
1 Competência Conhecimento		6 Equipamentos Ferramentas		
2 Atitude Comportamento		7 Procedimentos Sistemas		
3 Organização				
11 Falta de formação 12 Formação não adequada 13 Experiência limitada para o trabalho específico 14 Outras...		61 Ferramentas/equipamentos não adequadas 62 Falta de manutenção 63 Projecto mal concebido 64 Funcionamento anormal de Ferramentas/equipamentos 65 Falta de limpeza periódica 66 Condições climáticas 67 Falta de dispositivos emergência (kits de derrames etc.) 68 Outras...		
21 Negligência/falta atenção 22 Uso incorrecto do equipamento 23 Não cumprimento das normas ambiente 24 Não cumprimento de procedimentos 25 Outras...		71 Falta de procedimento 72 Procedimento inadequado 73 Falta de normas ambientais 74 Métodos de trabalho complexos 75 Sistemas de protecção ineficazes/ídemos 76 Ausência de sistemas de protecção 77 Outros...		
31 Formação não verificada 32 Ciclo de manutenção não seguido 33 Ciclo de limpeza não seguido 34 Outros...				
Formação/OPL FI, Kaizen, actividades de melhoria, etc.		Manutenção FI, Kaizen, actividades de melhoria, etc... Formação/OPL		
Entrevista com hierarquia FI, Kaizen, actividades de melhoria, etc...		Formação/OPL FI, Kaizen, actividades de melhoria, etc...		
Ação correctiva/Preventivas		Responsável	Data Prevista	Data de Fecho
Observações				
RESULTADOS ALCANÇADOS		PLANO EXTENSÃO		
Tipo e tempo de avaliação da eficácia:		sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/>		
				
Eficácia da acção correctiva		sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/>		
Plano de acções Suplementares:				
Resultado do Plano de Acções suplementares				
Assinatura do Responsável Acção		Assinatura do Responsável Ambiente		Nota:

Figura 14 - Declaração e análise de incidentes ambientais – ERCA

Pirâmide Heinrich e Cruz do Ambiente

A empresa tem implementado um procedimento de atuar de forma a prevenir e a responder à emergência que classifica os incidentes ambientais em 7 (sete) patamares, que vai do ato inseguro até aos desastre ambiental, acidentes bem identificados por qualquer colaborador da empresa e no âmbito do SGA da Funfrap.

Este procedimento denomina-se por Pirâmide Heinrich (Figura 15) e mostra a tendência de emergências ambientais / falhas que ocorrem regularmente nas instalações da empresa. Estas situações de emergência podem ocorrer devido a comportamentos incorretos ou a condições não ambientais da instalação, a análise destes é feita usando a ERCA (anteriormente referida).

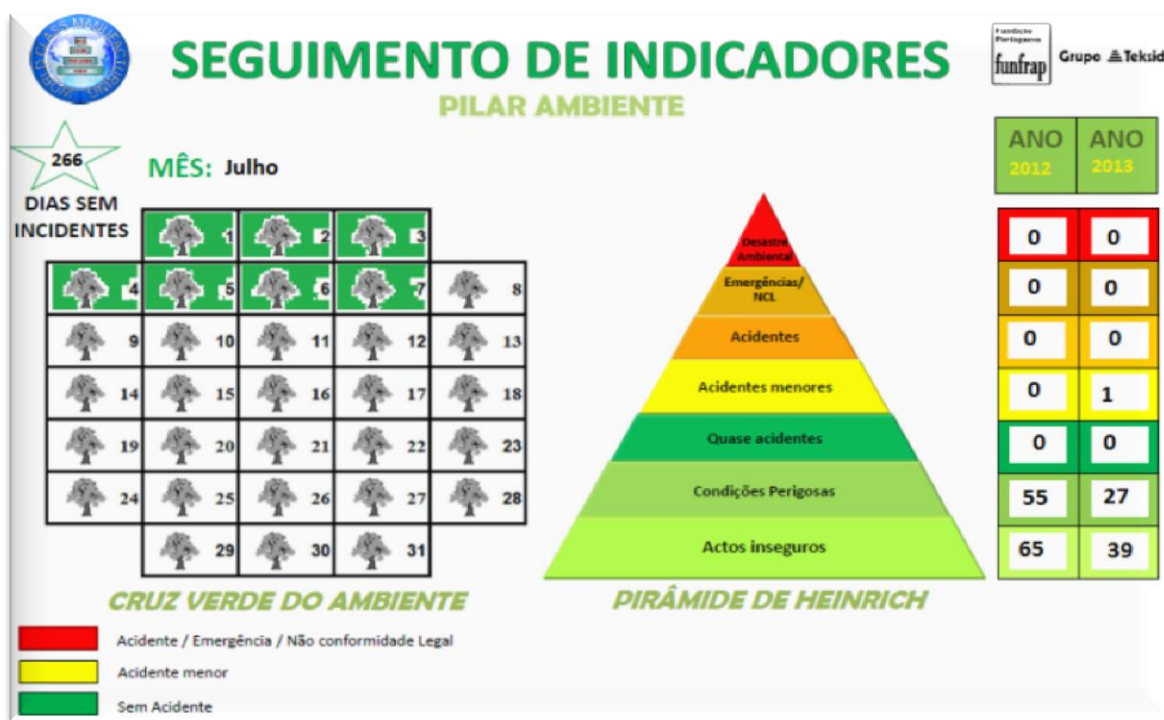


Figura 15 – Quadro de seguimento de indicadores ambientais

A análise adequada dos problemas Ambientais (em particular os que estão no fundo do pirâmide) irá reduzir gradualmente ou eliminar definitivamente todos os eventos dos primeiros níveis da pirâmide. Atualmente, na empresa só têm acontecido incidentes do tipo Atos inseguros e Condições perigosas, tornando notório que as análises dos problemas ambientais que tem ocorrido na Funfrap têm sido efetuadas de um modo adequado. A atualização desta pirâmide é feita mensalmente, sendo a comunicação feita aos colaboradores através do preenchimento do seguimento como se apresenta na Figura 15 (os dados apresentados são fictícios, servem apenas para elucidar de como é feito o preenchido o mesmo). A Cruz Verde do Ambiente é atualizada

diariamente preenchendo-se o dia anterior com a cor correspondente, por exemplo, se no dia anterior não aconteceu nenhum acidente/incidente o espaço desse dia é preenchido de verde.

4.7 Relatórios anuais elaborados

Os relatórios apresentados de seguida resultaram de todo o trabalho de recolha e compilação de informação/dados que posteriormente foi utilizada para o preenchimento do formulário PCIP.

MAPA INTEGRADO DE REGISTO DE RESÍDUOS 2012

O Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) trata-se de um relatório anual que incorpora informação relativa ao fim dado aos resíduos produzidos numa instalação. Esta informação vai desde a quantidade de resíduos produzida na instalação, a que se encontra armazenada e a que é enviada para outra instalação; a transportadora que faz esta recolha, a instituição que recebe o resíduo e o fim dado ao resíduo, seja ele tratamento, valorização ou mesmo eliminação. Este relatório surge do imposto pelo Decreto-Lei nº 178/2006 de 5 de Setembro e suas Portarias, Portaria nº 1408/2006 de 18 de Dezembro e Portaria nº 320/2007 de 23 de Março.

A submissão deste relatório foi feita on-line no site do SILiAmb – Sistema Integrado de Licenciamento Ambiental (<https://siliamb.apambiente.pt>) em Março deste ano, tendo por base o seguimento efetuado no ano passado aos resíduos produzidos nas instalações da empresa.

RELATÓRIO AMBIENTAL ANUAL 2012

O Relatório Ambiental Anual (RAA) reúne todos os dados que apresentam o cumprimento da licença, assim como os objetivos atingidos e as dificuldades que foram surgindo ao longo do percurso para alcançar as metas estabelecidas. Neste relatório são descritos dados relativos à gestão de recursos (energia, matérias-primas e produtos subsidiários, águas), sistemas de tratamento e pontos de emissão, MTD's, Monitorização das emissões da instalação e Cumprimento dos valores limite de emissão a todos os níveis. É ainda descrita uma síntese das emergências verificadas e posteriores ações corretivas implementadas e se existisse Reclamações apresentadas, seriam também aqui apresentadas. Este relatório foi entregue a 12 de Abril tal como programado pela empresa. Além da elaboração deste relatório foi feito também a alteração do RAA 2010 e RAA 2011 solicitada pela APA.

PLANO DE DESEMPENHO AMBIENTAL 2010 - 2015

Este relatório descreve as ações já aplicadas e previstas, a aplicar no período de 5 anos, com o objetivo de proceder à melhoria ambiental na atividade da empresa.

Em Janeiro do ano corrente com a receção do 1º Aditamento à LA foram solicitadas alterações ao PDA 2010- 2015, tendo sido encaminhada a revisão no mês de Abril tal como solicitado.

REGISTO DE EMISSÕES E TRANSFERÊNCIA DE PRODUTOS 2012

O Registo de emissões e Transferência de Produtos (PRTR) consiste num inventário de preenchimento obrigatório.

No nosso território, este relatório foi criado pelo Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de Julho alterado posteriormente pelo Decreto-Lei n.º 6/2011, de 10 de Janeiro (Diploma PRTR), que deste modo estabelece os requisitos para o cumprimento do mesmo. Assim este relatório visa a caracterização da instalação em termos de monitorização pré-estabelecida pelos dispostos legais aplicados.

O formulário PRTR implica o envio da informação relativa aos poluentes, na sua forma mais simples (concentrações, volumes, etc.) tendo por base dados referentes ao funcionamento da unidade indicados no inventário.

O PRTR funciona como uma ponte, pois trata-se do meio de comunicação do desempenho ambiental anual da unidade, para facilitar o processo, o formulário contempla a transferência de informação já presente no SIRAPA, tal como:

- Identificação da unidade fabril e do responsável;
- Informação relativa às atividades PRTR desenvolvidas;
- Informação descrita no inventário PRTR;
- MIRR do ano de referência.

Este relatório foi entregue em Junho do ano corrente, cumprindo dessa forma o requerido também pelo ponto 7.2 do 1º processo de LA.

INVENTÁRIO REGIONAL DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 2012

O Inventário Regional de Emissões Atmosféricas trata-se de um relatório anual submetido on-line no site da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC).

Para elaborar este relatório foi necessária a sistematização de vários elementos, tais como:

- Matérias-primas utilizadas e as respetivas quantidades;
- Produto final e quantidade obtida;
- Combustíveis utilizados e suas quantidades;
- Horas de funcionamento de cada fonte de emissão;
- Quantidade de combustível utilizado em cada fonte de emissão.

Este relatório foi submetido a 15 de Março do ano em vigor.

PLANO DE GESTÃO DE SOLVENTES 2012

O Plano de Gestão de Solventes (PGS) trata-se de um relatório anual que visa dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 242/2001, de 31 de Agosto assim como ao ponto 7.4 da Licença Ambiental n.º 247/2009.

Encontram-se descritos neste relatório os valores referentes aos consumos de solventes, emissões de COV's (em litros, Toneladas e em percentagem), a verificação de cumprimento dos VLE e, por fim um plano de redução de emissões.

Este relatório foi enviado a 31 de Março do ano corrente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Elaborada a introdução ao tema, o enquadramento do presente trabalho e a análise prática de todo o trabalho desenvolvido, termina-se o relatório com uma análise crítica e em tom de conclusão sobre o caminho trilhado para proceder a instrução do processo de renovação da Licença Ambiental da Funfrap – Fundação Portuguesa, S.A.

Da revisão bibliográfica efetuada, a Licença Ambiental trata-se do documento onde se encontra um vasto leque de dados relativos à empresa relacionados com o Ambiente mas também relativos à atividade ali desenvolvida. Desde o processo produtivo, medidas implementadas e previstas a implementar com o objetivo de evitar ou, se tal não for possível, reduzir as emissões para o ar, a água e o solo, a produção de resíduos e a poluição sonora resultante.

No que concerne ao processo de renovação de LA, é um trabalho muito moroso e minucioso, devido ao facto de abranger um grande número de pontos de elevada relevância na gestão da empresa, e por isso requer muito empenho.

O processo de renovação da Licença Ambiental da Funfrap à data de término do estágio não se encontrava concluído, devido ao facto de em Janeiro do presente ano a empresa ter recebido o 1º Aditamento à Licença Ambiente em vigor, que solicitava novo plano de monitorização das fontes. Com este pedido, e seguindo o procedimento implantado na empresa, foi feita uma consulta a várias empresas a solicitar orçamentos para monitorização de diversos parâmetros e fontes, entre Fevereiro e Março. Em Abril ficou definida a empresa a realizar este trabalho e o agendamento do mesmo. Durante os meses de Maio e Junho foram efetuadas as monitorizações pela empresa externa.

Apenas em Outubro foram recebidos pela Funfrap os relatórios das monitorizações, dificultando dessa forma o preenchimento na totalidade do formulário PCIP, no prazo no estágio. No entanto como houve a oportunidade de permanecer em funções na empresa durante um período extra de cerca de um mês e meio, foi feito o acompanhamento desta situação.

A restante informação foi compilada e o formulário preenchido para entregar à entidade competente – APA.

No que respeita ao cumprimento dos pressupostos do Licenciamento Ambiental, a Funfrap cumpre todos eles, nomeadamente:

- Emissão de poluentes dentro dos VLE e VEA às MTD's implantadas para as substâncias poluentes suscetíveis de serem emitidas pela instalação;

- As medidas adequadas que afiancem a gestão de resíduos, o controlo das águas subterrâneas, a proteção do solo e o controlo do ruído;
- Ações de monitorização das emissões da instalação e obrigações de comunicação dos dados;
- Ações relativas a condições não habituais de exploração que possam afetar o ambiente.

Relativamente ao estágio em si, é de referir que foi muito enriquecedor em termos de formação para futuros trabalhos na área, pois permitiu um primeiro contacto com o mundo do trabalho e à rotina associada. Proporcionou também a aquisição de diversas aptidões que até então não estavam desenvolvidas, tais como: resolução de situações imprevistas, preenchimento de Formulários (por exemplo, o preenchimento do MIRR), integração numa equipa de trabalho, autogestão do tempo, discussão de diversos temas relacionados com a temática em que se enquadra a empresa.

Ao longo do estágio na Funfrap foram sentidas algumas dificuldades, tais como:

- Falta de disponibilidade dos responsáveis de cada setor para proceder / manter a arrumação do espaço no exterior destinado ao respetivo setor;
- O preenchimento do formulário PCIP atempadamente na sua totalidade devido ao atraso no processo de monitorizações dos efluentes gasosos;
- Falta de consciência ambiental por parte dos colaboradores, apesar de todas as manobras de sensibilização;
- Escassez de tempo para a realização de determinadas tarefas no período estabelecido para as mesmas.

Em termos de sugestões à empresa, recomenda-se:

- Incentivo dos responsáveis de cada setor ao cumprimento de prazos de documentação solicitada;
- Criação de mais um parque coberto e selado para armazenar equipamentos para reparação por parte dos colaboradores da oficina existente na empresa ou por uma empresa no exterior;
- Aproveitamento das águas pluviais para limpeza de pavimentos e rega;
- Administração de mais formação aos colaboradores ao nível da separação dos resíduos, pois apesar de todas as ações de sensibilização, ainda muito pode ser feito neste campo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Licenciamento Ambiental (PCIP). [Em linha]. Disponível: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=151>. [Consultado em Outubro de 2012].
- ² Decreto-Lei n.º 173/2008 de 2 de Agosto. Diário da República, 1.ª série — N.º 164 — 26 de Agosto de 2008. Ministério de Ambiente, do Ordenamento do Território e Do Desenvolvimento Regional. Lisboa. [Em linha]. Disponível: http://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/Licenciamento%20Ambiental/DL%20173.2008%20-%20Revoga%20194.2000.pdf. [Consultado a 9 de Outubro de 2012]
- ³ Diretiva n.º 2008/1/CE do Parlamento Europeu e do conselho de 15 de Janeiro relativa à prevenção e controlo da poluição; Jornal Oficial da União Europeia, 2008. [Em linha]. Disponível: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:024:0008:0029:pt:PDF>. [Consultado a 9 de Outubro de 2012]
- ⁴ Diretiva n.º 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Novembro de 2010, relativa às emissões industriais (PCIP). [Em linha]. Disponível: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:334:0017:0119:pt:PDF>. [Consultado a 9 de Outubro de 2012].
- ⁵ Estatística da Fundação Nacional, Maio de 2013. [Em linha]. Disponível: <http://www.apf.com.pt/>. [Consultado a 20 de Julho de 2013].
- ⁶ Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. Diário da República, 1.ª série — N.º 167. Ministério da agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa. [Em linha]. Disponível: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=943&sub3ref=944>. [Consultado a 12 de Setembro de 2013].
- ⁷ Licença Ambiental n.º 247 de 27 de Janeiro de 2009. [Em linha]. Disponível: <http://sniamb.apambiente.pt/LADigital/> a. [Consultado a 9 de Outubro de 2012].

- ⁸ Cécile Leroy, 9 de Julho de 2010. IPPC Factsheets for reporting 2006-2008. [Em linha]. Disponível: http://forum.eionet.europa.eu/x_reporting-guidelines/library/ippc/reporting-period-2006-08/implementation_2006-2008/ippc_factsheets/factsheets_ippc_10 [Consultado a 12 de Setembro de 2013].
- ⁹ Licenças Ambientais emitidas pela APA. [Em linha]. Disponível: <http://sniamb.apambiente.pt/LAdigital/> [Consultado em Outubro de 2012].
- ¹⁰ Restantes Disposto legais, Diário da República Eletrónico. [Em linha]. Disponível: <https://dre.pt/sug/1s/diplomas.asp>. [Consultado de Outubro de 2012 a Outubro de 2013]
- ¹¹ Revista de Empresários e Negócios, Trimestral – Janeiro /Fevereiro /Março 2013. [Em linha]. Disponível: <http://www.cip.org.pt/irj/servlet/prt/portal/prtroot/com.sap.km.cm.docs/cip/documentos/noticias/revista/N%C2%BA%2095%20-%20jan-mar%C3%A7o%202013%20-%20ANU%C3%81RIO/N%C2%BA%2095%20-%20jan-mar%C3%A7o%202013%20-%20Anu%C3%A1rio.pdf>. [Consultado a 12 de Outubro de 2013].
- ¹² “Diretiva Emissões Industriais e Sistema da Indústria Responsável – Novo desafio na malha empresarial Portuguesa” . [Em linha]. Disponível: Agência Portuguesa do Ambiente. [Consultado a 20 de Julho de 2013].
- ¹³ Silva Ribeiro C. A., “Apontamentos de Fundição”, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Porto, 2006;
- ¹⁴ Diane publishing company, “The Metal Casting and Heat Treating Industry: Guide to Pollution Prevention”. Edição ilustrada. Estados Unidos, 1996;
- ¹⁵ Brown, John R., “Foseco Ferrous Foundryman's Handbook”. 1ª Edição, 2000;
- ¹⁶ Reference Document on Best Available Techniques in Smitheries and Foundries – BREF SF, Comissão Europeia (JOC 107, de 3 de Maio de 2005), [Em linha]. Disponível: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>. [Consultado a 20 de Outubro de 2012].

¹⁷ Reference Document on the General Principles of Monitoring – BREF MON, Comissão Europeia (JOC 170, de 19 de Julho de 2003), [Em linha]. Disponível: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>. [Consultado a 20 de Outubro de 2012].

¹⁸ Reference Document on Best Available Techniques in Energy Efficiency- BREF ENE, Comissão Europeia (Fevereiro 2009), [Em linha]. Disponível: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>. [Consultado a 20 de Outubro de 2012].

¹⁹ Legislação Nacional no Domínio do Ambiente, Principais diplomas legais 2009-2013. [Em linha]. Disponível: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=176>. [Consultado em Março de 2013]

²⁰ Costa, João Carlos; Dias, Ana Maria; Peixoto, Ana Raquel; Chaves, Manuel Botelho; Ribeiro, Carlos Silva; Malheiro, Luís Filipe; Maia e Costa, Horácio; Instituto para a segurança, higiene e saúde no trabalho: Exposição Profissional a Agentes Químicos na Indústria da Fundição Portuguesa: 1ª edição. Lisboa, Junho de 2005.

7 ANEXOS

ANEXO I – TRABALHO DESENVOLVIDO NO
ÂMBITO DO SGA DA EMPRESA

FICHA DE SEGURANÇA (FDS) DE UM PRODUTO-QUÍMICO

A Ficha de Dado de Segurança (FDS) é um documento muito importante numa unidade fabril e nem sempre muitas percebem durante a sua consulta. Desta forma é necessário implementar um procedimento para tornar estes documentos mais acessíveis para qualquer pessoa que necessite de consultar um exemplar. Esse procedimento já se encontra estabelecido na Funfrap, e processa-se da seguinte forma: sempre que os fornecedores atualizam as suas FDS enviam essas mesmas atualizações aos seus clientes. Com as FDS enviadas pelo fornecedor é preenchido um modelo de FDS interno (figura 17) da empresa.

O modelo de FDS referido divide-se em quatro (4) partes diferente, sendo elas:









- 1 Zona roxa – espaço é reservado à identificação do produto, onde é utilizado, para que é utilizado e quais são os seus principais constituintes, assim como os seus perigos (Figura 16 e frases de Perigo) e medidas de precaução a ter no seu manuseamento.



FIGURA 16 - Pictogramas de perigo – Regulamento CLP

- 2 Zona azul – destina-se a indicar todos os tipos de Equipamentos de proteção individual (EPI's) a utilizar no manuseamento da substância.
- 3 Zona Verde – zona destinada a dar todas as indicações de primeiros socorros ao sinistrado, tal como número de telefone em caso de ser necessário um pedido de auxílio.
- 4 Zona vermelha – Espaço onde se encontram descritos os meios a utilizar no combate a incêndios e como atuar em caso de derrame, assim como números de telefone no caso de necessidade de pedido de auxílio extra.

Após a elaboração deste documento (Figura 17), ele é difundido por todos os setores que podem vir a ter contacto com o produto em questão.

	FICHA DE SEGURANÇA MASSA FUCH RENOLIT MO2		Ficha Nº: 72 Código: T845T21881 Edição: 05
	LOCALIZAÇÃO: Coroa dentada EIRICH, sola doseadora. Carretos abertos/A. óleos (Lata met. 1 Kg)		
	UTILIZAÇÃO: Coroa dentada EIRICH, sola doseadora. Carretos abertos Substância: Massa lubrificante.		
IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS			
		R51/53 - Tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.	
MEDIDAS ESPECIAIS DE PREVENÇÃO			
Assegurar boa ventilação e exaustão do local. Não comer, beber ou fumar no local de trabalho. Evitar a formação de pó e fontes de ignição. O produto pode formar misturas explosivas pó/ ar. Tomar medidas contra descargas electrostáticas, utilizando técnicas adequadas de ligação à terra. Armazenar no contentor original. Armazenar afastado de alimentos. Armazenar na embalagem original, devidamente fechada e à temperatura ambiente.			
EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL			
 		■ Protecção das mãos: Luvas ■ Protecção da pele e corpo: Fato completo e botas	
PRIMEIROS SOCORROS			
 		796	
■ Contacto com a pele: lavar abundantemente com água e sabão. ■ Contacto com os olhos: lavar de imediato durante pelo menos 15 minutos com água. No caso de irritação, dirigir-se ao posto médico. ■ Inalação: fornecer ar fresco. No caso de irritação do sistema respiratório ou membranas mucosas, ou no caso de mau estar, ou no caso de exposição prolongada, dirigir-se ao posto médico. ■ Ingestão: Dirigir-se ao posto médico.			
ACTUAÇÃO DE EMERGÊNCIA			
		701	
INCÊNDIO: 		DERRAMES: Eliminar de imediato as causas do derrame e evitar a sua expansão. Derrames em pavimento: Reaproveitar o produto sempre que possível apanhar de imediatamente, com o auxílio de pá (ou espátula) para recipiente original ou para recipiente devidamente identificado com "Etiqueta de identificação de produtos" - DO 0029 DCA e transportar para o armazém de resíduos. Limpar o pavimento com panos e colocar em contentor (cor violeta) para resíduos contaminados. Após actuação preencher a "Ficha de Declaração de Acidentes Ambientais" - DO 0005 DCA.	
Espuma Pó de extinção Dióxido de carbono Água nebulizante.			

Base para a elaboração: ficha de dados de segurança do fornecedor data de 26-06-2013.

Figura 17 - Exemplo de uma ficha de dados de segurança

PROCEDIMENTO DAS METODOLOGIAS O.P.L. E S.O.P

Tal como foi referido anteriormente, muitas são as metodologias WCM que são adotadas para obtenção de melhoria continua no plano ambiente da empresa. Desta feita as OPL's são uma dessas ferramentas muito fácil de elaborar, tendo o objetivo de sensibilização e de correção de falhas tanto ao nível operacional como também ao nível de procedimentos amplos a toda a empresa, como por exemplo, as falhas na separação de resíduos. Tratando-se de uma metodologia de muito fácil entendimento, pois permite uma apresentação como um elevado poder visual, permitindo desta forma uma melhor apreensão da informação.

Portanto, este documento (Figura 18) divide-se em duas partes: a 1ª reserva-se a apresentar o procedimento efetuado de forma incorreta, já na 2ª parte é apresentada a forma correta de atuar.

LIÇÃO SOBRE UM PONTO (O.P.L.)			
Pilar WCM: Ambiente	Emissor:	Validação Técnica:	OPL 0334 AMB
Direção: Fabricação	Sector: Acabamentos	Posto: Granalhagem	Peca:
Conscientização de base <input checked="" type="checkbox"/>	Problema <input checked="" type="checkbox"/>	Melhoria: <input type="checkbox"/>	Edição: 01
ASSUNTO: Colocação de Big-Bag's ao contentor amarelo			

Procedimento incorrecto:	Procedimento correcto:
Colocação de Big-Bag's vazios no Contentor cinzento.	Colocação de Big-bag's vazios tem de ser feita no Contentor Amarelo.
	
	
Resíduos Comuns ❌	Big-Bag's ou filme plástico ✅

Figura 18 - Exemplo de OPL elaborada devido a uma falha na separação de resíduos

Outra ferramenta também muito utilizada no âmbito da metodologia WCM no pilar Ambiente da empresa é a S.O.P. O processo de elaboração deste documento é um pouco mais complexo que o anterior, no entanto tem os mesmos objetivos.

Neste documento torna-se pertinente, a indicação de cuidados a ter em determinadas fases mais importantes ou mesmo críticas na operação que se está a explicar. O exemplo de SOP (Figura 19) apresentado foi elaborado na sequência do Standard Kaizen implementado na linha de pintura de cárter cilindro, anteriormente referido (ponto 4.5.)





















 		Procedimento de Operação Standard (SOP - Standard Operating Procedure)		SOP 0312 AMB
Nome Actividade / Operação: Lavagem e recolha de águas de lavagem da instalação de pintura de Carteres Cilindro		Sector: Acabamentos Posto: Instalação de pintura de carter cilindro	Página: 1 de 1 Edição: 01	
Legenda:  Segurança (S)  Qualidade (Q)  característica crítica (documentada)  Indicação  Fase importante  Fase crítica  Rotação  Direção Verso				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>1. Condições iniciais</p> <p>1º Recipiente (mais interior)</p>  <p>OCULTAR REFERÊNCIAS AO PRODUTO ORIGINAL DO RECIPIENTE</p> <p>2º Recipiente (mais exterior)</p>  <p>2. Purga de Água</p> <p><i>Toda o processo é automática!</i></p> <p>No PainelView, seleccionar a opção "Tinta".</p>  <p>Consoante o robô que pertence limpar, seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "PURGA AGUA"; - "EXECUTAR MOVIMENTO".  <p><i>Desta forma o Robô vai à primeira lata fazer a purga de água.</i></p> <p>TER EM ATENÇÃO SE A PURGA É EFECTUADA, CASO NÃO O SEJA, VERIFICAR SE O FILTRO ENTUPIU!</p>  </div> </div>				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>3. Purga de Tinta</p> <p>Consoante o robô que pertence limpar, seleccione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "PURGA TINTA"; - "EXECUTAR MOVIMENTO".  <p><i>Desta forma o Robô vai à segunda lata fazer a purga de tinta.</i></p>  <p>4. Fim de operação e encaminhamento das águas de lavagem e Restos de tinta</p> <p>Quando no painel, ficar a VERDE "MISTURA PRONTA" a instalação está pronta a funcionar.</p>  <p>Quando necessário, retirar o recipiente de água do interior, fechar e transportar para a ETARI. Colocar novo recipiente e identificar.</p>  <p>Retirar a lata de tinta do interior e vaziar seu conteúdo no bidon de recolha do residuo "Tinta de pitura de CCL" (Etiqueta de residuo (nº20)) que se encontra no exterior da instalação . Encaminhar para o Armazém de residuos.</p>  </div> </div>				
Elaborado por: Acordo		DF	DQ	DT
Data:		Segurança/Ambiente		

Figura 19 - Exemplo de SOP

Após a elaboração tanto de uma OPL como de uma SOP, o documento deve ser aprovado e assinado pelos diversos departamentos: Departamento de fabrico, Departamento da Qualidade, Departamento Técnico e Departamento de Segurança/Ambiente. A fase seguinte, consiste em transmitir a informação descrita no documento em questão, sendo inicialmente a pessoa que elaborou o documento a dar essa mesma formação aos chefes de equipa, e posteriormente estes transmitem essa mesma informação aos seus colaboradores. O documento deve ser colocado no posto de trabalho com o qual está relacionado, para consulta de qualquer colaborador.

Quick Kaizen

A Ferramenta Kaizen é uma metodologia WCM- World Class Manufacturing, que visa motivar os seus colaboradores para que estes contribuam com ideias suas, com o objetivo da melhoria continua na empresa.

Assim um Quick Kaizen (QK) trata-se de uma proposta/sugestão, que a partir de uma ideia original, transpondo características de inovação e permanência, melhore um ou mais dos seguintes aspetos: Qualidade, Custo/Produtividade, Segurança/Condições de Trabalho, ou Ambiente.

Todos os colaboradores da empresa podem apresentar QK, à exceção dos membros do Conselho de Direção e os “Pilar-leader” do WCM.

Um QK pode contemplar qualquer área de trabalho, salvo raras exceções. Deste modo este tipo de sugestão pode contemplar aspetos do tipo:

- Economia de materiais e/ou energia;
- Redução de tempos de produção;
- Segurança de instalações e colaboradores;
- Condições de trabalho;
- Melhoria da Qualidade;
- Condições Ambientais.

É possível efetuar a análise de custo-benefício em alguns QK devido à sua natureza ou devido à matéria a que dizem respeito, possibilitando a quantificação dos respetivos benefícios e custos de aplicação.

Os intervenientes neste tipo de processo são:

- Sugerente;
- Responsável da área de aplicação;
- “Pilar-leader Focused Improvement”;
- Controlo de Gestão (caso de cálculo de Benefício-Custo).

Deste modo quando um colaborador tem uma ideia que acha pertinente procede ao preenchimento do impresso de sugestão (Figura 21), entrega-o ao responsável da área de aplicação do QK. Após ter entregue deve apenas esperar pela comunicação, isto é, se foi aceite ou não.

De seguida é feita a validação por parte do responsável da área, caso se considere que essa melhoria terá um custo superior a 500 euros é feito um estudo mais intensivo da mesma, a que se dá o nome de custo-benefício do “projeto” por parte do “Pilar-leader Focused Improvement, e assim que for possível o projeto é colocado em prática se for o caso. Passada esta fase de avaliação, o QK é entregue ao “Pilar-leader Focused Improvement” para arquivo no diretório do WCM associado e o colaborador que sugeriu o QK é informado da aceitação/ não aceitação do mesmo. Noventa dias após a aplicação do QK é feita nova análise custo-benefício e caso seja benéfico este é aplicado em outras áreas.

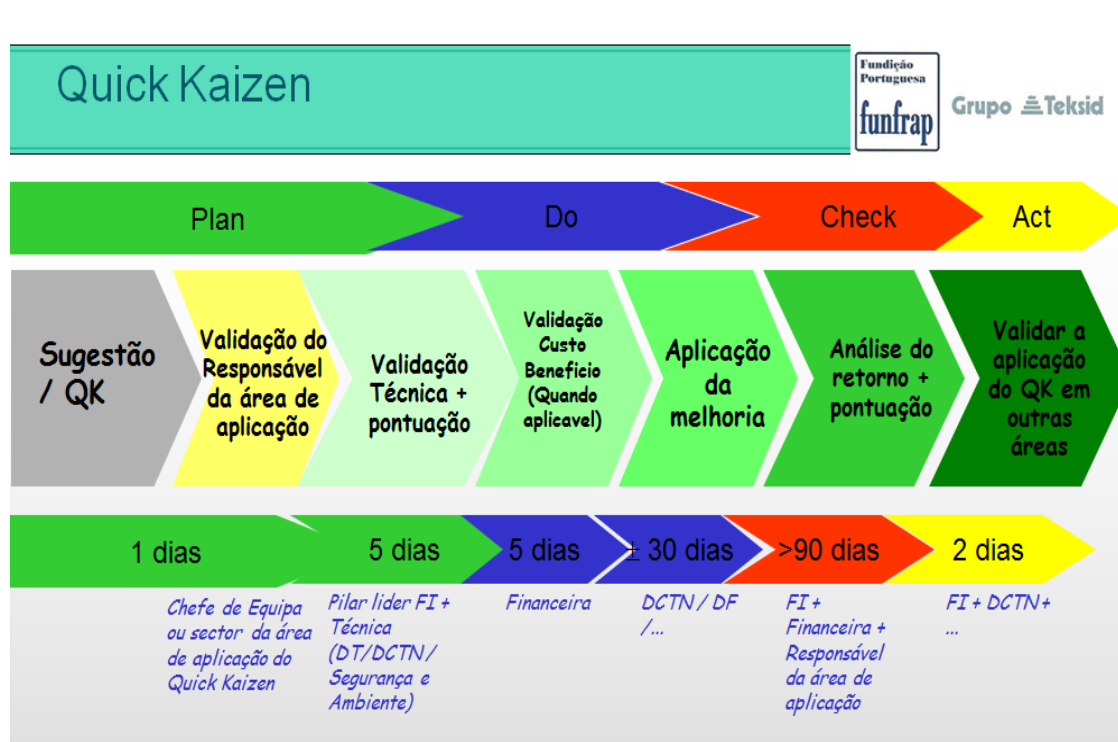


Figura 20 - Funcionamento do procedimento Quick Kaizen

QUICK KAIZEN (SUGESTÕES)				
Tema:	<input type="checkbox"/> Organização dos postos de trabalho <input type="checkbox"/> Logística & Serviço ao cliente <input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Controlo da Qualidade <input type="checkbox"/> Projectos novos	<input type="checkbox"/> Manutenção Autónoma <input type="checkbox"/> Desenvolvimento das Pessoas <input type="checkbox"/> Manutenção profissional <input type="checkbox"/> Ambiente	Direcção / sector Instalação: Pontos de bônus:	EQUIPA: QK nº:
PLANEAR		FAZER		
Descrição detalhada do Problema Quais os tipos de perdas resultantes (Risco de segurança? Produção? Perda de material? ...) Quais são as causas raiz? Possíveis soluções? Definir Objectivos (Eliminação? Redução Quanto? ...)		Detalhes da solução proposta <p>The diagram shows a central box labeled "Desenho/Fotos Antes Depois". Arrows point from the "PLANEAR" section to this box, and from this box to the "FAZER" section. Another arrow points from the "AGIR" section back to the "Desenho/Fotos" box.</p>		
AGIR		VERIFICAR		
Que outras acções são necessárias para alcançar o objectivo? Pode ser aplicado noutra local?		Objectivo foi alcançado? Sim Não Existiu algum problema? Sim Não		
Nº	Atribuição	Aprovação Cliente / Área de aplicação	Aprovação FI	Executante / data de realização
				Custos (€)
		Benefícios (€)	Perdas (€)	Benefícios / Custos

Figura 21 - Impresso Quick Kaizen

Standard Kaizen

Esta ferramenta é utilizada com o mesmo objetivo da anterior, sendo que a sua metodologia é muito semelhante à do QK.

De seguida serão apresentadas as diferenças. A principal diferença trata-se do facto de que um Standard Kaizen (SK) necessita sempre da avaliação custo-benefício. Tem de ser elaborado por um Técnico superior, por exemplo, um Engenheiro, pois esta ferramenta carece de conhecimento técnico e de engenharia para ser elaborado, contudo a ideia pode bem partir de um operador no entanto só um técnico superior pode formalizar este tipo de sugestão. Outro facto relevante de referir é que um SK pode ter origem num conjunto de QK, isto é, de várias ideias de melhoramento (vários QK's) acerca de uma situação conceber uma só (SK). Na Figura 22 é apresentado um exemplo de SK.

PROCEDIMENTO DA GESTÃO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Tal como referido no ponto 4.6. uma das metodologias adotadas pela empresa na gestão de acidentes/ incidentes ambientais é a ERCA. Desta forma, apresenta-se de seguida uma breve explicação de como é estruturado o documento e como se deve preencher. Assim passando à descrição, o documento (figura 23) é dividido em quatro secções:

- 1 **PLAN**;
- 2 **DO**;
- 3 **CHECK** ;
- 4 **ACT**.

Declaração e Análise de Incidentes Ambientais (E- RCA)

Procedimento de acidentes ambientais 1000/PKS3

Data (análise): _____ Sector: _____ TURNO: ☐ C ☐ A ☐ B ☐ C ☐ N/A PARTICIPANTES: _____

Identificação classificação da ocorrência: Incidente ☐ TAG ☐ operação/manutenção ☐ monitorização ☐ simulacro ☐ avaliação legislação ☐ auditoria interna ☐ reclamação ☐ auditoria externa ☐ Outro ☐

Produto Envolvido (aspecto ambiental): _____ Quantidade estimada (se conhecida): _____

Emitido como: Líquido ☐ Sólido ☐ Gás ☐ Emitido para: atmosfera ☐ água ☐ solo ☐ bacia retenção ☐

Descrição do Impacte ambiental: _____

Entidades externas envolvidas: _____ Comunicação Externa: _____ Data: _____

ANÁLISE 5W+1H (descrição da ocorrência): _____ ESQUEMA / FOTO (Opcional): _____ DESCRIÇÃO DA ACÇÃO IMEDIATA: _____

Quem (envolvido/orçem): _____

Onde (sector, linha, máquina, equipamento): _____

Quando (momento): _____ CAT. _____ LISTA POSSÍVEIS CAUSAS _____ OK/NOK _____ 5 PORQUÊS (pela causa possível) _____

Qual (Tipo de trabalho): _____ Data: _____ Hora: _____

Como (como se verificou a ocorrência): _____

UN-ENVIRONMENTAL ACT

1. Competência: (11) Falta de formação; (12) Formação não adequada para o trabalho específico; (13) Experiência limitada; (14) Outras.

2. Atitudes/Consciência: (21) Negligência/atenção; (22) Uso incorrecto do equipamento; (23) Não cumprimento das normas ambientais; (24) Não cumprimento de procedimentos; (25) Outras.

3. Organização: (31) Formação não indicada; (32) Ciclo de manutenção não seguido; (33) Ciclo de limpeza não seguido; (34) Outros.

6. Equipamentos/Ferramentas: (61) Ferramentas/equipamentos não adequados; (62) Falta de manutenção; (63) Projecto mal concebido; (64) Funcionamento anormal de componentes/equipamentos; (65) Falta de inspeção periódica; (66) Falta de manutenção; (67) Falta de dispositivos de emergência (MFA de Emergência, etc.); (68) Outras.

7. Procedimentos/Sistemas: (71) Falta de procedimento; (72) Procedimento inadequado; (73) Falta de normas ambientais; (74) Deficiência de recursos completos; (75) Deficiência de protecção; (76) Deficiência de sinalização; (77) Deficiência de sistemas de protecção; (78) Outras.

Ação correctiva/Preventivas

Ação correctiva/Preventivas	Responsável	Data Prevista	Data de Fecho	Observações

RESULTADOS ALCANÇADOS

Tipo e tempo de avaliação da eficácia:

Eficácia da acção correctiva: ☐ sim ☐ não ☐

Plano de acções Suplementares: _____

Resultado do Plano de Acções suplementares: _____

Assinatura do Responsável Acção: _____ Assinatura do Responsável Ambiente: _____ Nota: _____

FIGURA 23 – ERCA E AS SUAS SECÇÕES

Na secção **PLAN** deve ser descrito todo o tipo de informação geral (setor onde aconteceu, turno, participantes na análise, etc.), deve ser efetuada a análise dos 5W+1 (o que?, quem?, onde?, quando?, qual?, como?), desenhar-se um esquema do sucedido. Nesta secção deve descrever-se a medida preventiva tomada e por fim listar-se as possíveis causas do incidente: escolhe-se possíveis causas das que se encontram no gráfico, verifica-se cada causa, indica-se o tipo de verificação e os

resultados. (Indicar OK quando terminada, tendo identificado a causa raiz do problema; KO no caso de não ter chegado a uma conclusão).

Na secção seguinte, **DO**, são estabelecidas ações corretivas / preventivas: se a causa for descoberta, são tomadas medidas defensivas, a forma de agir é preparada e é indicado um responsável.

Já na secção **CHECK**, apenas se deve registar os resultados alcançados a partir de ações corretivas.

E finalmente na secção **ACT**, deve definir-se um plano de expansão e as áreas que serão envolvidas pelas ações corretivas. O documento deve ser assinado pelo responsável da ação corretiva assim como pelo responsável do pilar ambiente.

PROJETO “REPOSIÇÃO DE CONDIÇÕES BASE E MELHORIA DAS CONDIÇÕES ENVOLVENTES DA NAVE INDUSTRIAL”

Devido à necessidade de colocar/atribuir locais precisos para cada setor, foi desenvolvido um projeto onde colaboraram vários elementos da empresa, de uma forma mais ou menos direta. Este projeto passou por várias etapas, no entanto tendo em conta que se trata de um processo de melhoria continua, não tendo portanto um fim definido, mantém-se neste momento em fase de manutenção das condições estabelecidas.

Este projeto consistiu inicialmente em diversas visitas ao exterior, na companhia do Engenheiro Bruno Cunha, a fim de determinar quais seriam as intervenções necessárias, estabelecendo em simultâneo o nível de urgência de cada uma. Posteriormente, juntamente com os responsáveis de cada setor foram feitas visitas ao exterior para definir zonas específicas para o respetivo setor. Posteriormente os responsáveis de cada setor elaboraram uma SOP de modo a formalizar as áreas definidas a quando das visitas à zona externa da unidade fabril. Para uma melhor calendarização do projeto foi desenvolvido um Follow-up, que após qualquer tipo de intervenção foi atualizado. De forma a tentar manter as áreas externas tal como definido foram realizadas regularmente auditórias internas a esses mesmos espaços. As figuras 24 e 25 mostram alguns exemplos do antes e depois da aplicação deste projeto.



Figura 24 - Espaço externos - Antes



Figura 25 - Espaço externos - Depois

DIA MUNDIAL DO AMBIENTE

A Funfrap está atenta para toda a problemática do Ambiente. Desta forma não quis deixar de aproveitar o Dia Mundial do Ambiente (5 de Junho) para, mais uma vez, sensibilizar os seus colaboradores para os pontos onde se podem fazer melhorias em termos de redução de consumos e emissões para a atmosfera, solo e linhas de água. Para isso foi elaborado um cartaz (figura 26) onde foi passada alguma informação acerca da história do Dia Mundial do Ambiente e pontos onde podem também eles ajudar. Todos os anos, o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA) cria um tema transversal a todo o mundo, sendo que este ano o tema estabelecido foi a problemática do desperdício alimentar que é feito nos nossos dias. Pois este problema não tem apenas consequências económicas/financeiras, tem também ao nível do ambiente na medida em que quanto maior a quantidade de alimentos em decomposição maior será a quantidade de Metano (NH_3) produzida. Tendo em conta que o efeito de estufa provocado pelo metano (NH_3) é 23 vezes superior aos do dióxido de carbono (CO_2), torna-se urgente tomar consciência relativamente a este tema. A figura 26 apresenta o cartaz elaborado.



Figura 26 – Cartaz elaborado no âmbito do Dia Mundial do Ambiente

ANEXO II – “DIÁRIO DE BORDO” DO ESTÁGIO

Ao longo do estágio foi elaborado um registo diário das tarefas efetuadas, permitindo deste forma uma melhor organização do trabalho desenvolvido durante esse período.

De seguida são apresentados os pequenos relatórios elaborados:

Relatório semanal (18 a 22 de Fevereiro)

No início do estágio, por forma a entrar na rotina da empresa e ter conhecimento de certos pormenores (transportadores, destino de resíduos e o seu fim (Valorização/Eliminação), tipo de tratamento/ encaminhamento dado aos efluentes líquidos produzidos na atividade na empresa, tipos de fontes de emissões atmosféricas e equipamentos relacionados com as mesmas) fiz a atualização dos dados do ano 2012 relativamente a: emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos. Efetuei o preenchimento do MIRR 2012.

Dia 18 de Fevereiro, 19 de Fevereiro e 20 de Fevereiro:

- Levantamento da legislação aplicada à organização;
- Levantamento de todo o tipo de licenças a que empresa se encontra abrangida;
- Iniciação da análise da Licença Ambiente em vigor.

Dia 21 de Fevereiro:

- Continuação da análise da Licença Ambiente em vigor.

Dia 22 de Fevereiro:

- Pesquisa do que é necessário fazer para proceder à revalidação de licenças que o prazo termina brevemente;
- Continuação da análise da Licença Ambiente em vigor;
- (Ajudei a Engenheira Sónia na elaboração de apresentação do pilar Ambiente da Empresa).

Relatório semanal (4 a 8 de Março)

Esta semana não fiz aqui a diferenciação entre os dias pois foi ao longo da semana intercalando duas apresentações e a análise da Licença Ambiente em vigor.

Estar a ajudar a engenheira Sónia a fazer as apresentações está a ser muito positivo pois desta forma tomo conhecimento sempre de pormenores novos.

Relatório semanal (11 a 15 de Março)

Dia 11 de Março:

- Elaboração da apresentação “ Pirâmide Ambiental da Funfrap.”

Dia 12 de Março:

- Diagnóstico de todo o trabalho desenvolvido até à data com a Eng^a Sónia;
- Estruturação de toda a informação relativa ao ponto anterior;
- Revisão do formulário MIRR 2012.

Dia 13 de Março:

- Recolha e respetivos cálculos relativos as horas de funcionamento de cada fonte;
- Importação destes dados para o formulário IPPC.

Dia 14 de Março:

- Inicie o preenchimento do formulário do Inventário das emissões atmosféricas de 2012.

Dia em que me ausentei durante a tarde por causa da ida a tribunal.

Dia 15 de Março:

- Conclusão do preenchimento do formulário do Inventário das emissões atmosféricas de 2012;
- Conclusão do preenchimento da secção sobre emissões atmosféricas no formulário IPPC.

Relatório semanal (18 a 22 de Março):

Dia 18 de Março:

- Recolha junto dos chefes de equipa (Equipa A) de informação sobre os meios (contentores), falhas na separação, o porquê das falhas e opiniões com vista na melhoria do processo (mudança do local do contentor, colocar/retirar algum contentor, etc).
- Redação de OPL's (lição sobre um ponto) e ERCA's (Declaração e Analise de Incidentes Ambientais).

Dia 19 de Março:

- Reunião com a professora Myriam.
- Acompanhamento de equipa de peritagem às instalações da empresa, para recolha de toda a informação acerca dos incêndios que ocorreram nas instalações da empresa.

Dia 20 de Março:

- Acompanhamento de limpeza de cabine de pintura de carteres cilindro, com o objetivo de mudança de procedimento de separação de resíduos resultantes da mesma.
- Recolha junto dos chefes de equipa (Equipa B) de informação sobre os meios (contentores), falhas na separação, o porquê das falhas e opiniões com vista na melhoria do processo (mudança do local do contentor, colocar/retirar algum contentor, etc).
- Redação de OPL's .

Dia 21 de Março:

- Análise da informação recolhida junto dos chefes de equipa A e B.
- Análise dos BREF'S.

Dia 22 de Março:

- Análise dos BREF'S.
- Redação de OPL'S e SOP'S (Procedimento de Operação Standard).

Relatório semanal (25 a 28 de Março):**Dia 25 de Março:**

- Análise do BREF Energético.
- Recolha de danos para terminar a redação de SOP'S E OPL'S.

Dia 26 de Março:

- Acompanhamento de responsável pelo pilar Ambiente do WCM Italiano;
- Seguimento do processo de preparação do Cost development de Ambiente da empresa.

Dia 27 de Março:

- Acompanhamento de responsável pelo pilar Ambiente do WCM Italiano;
- Seguimento e auxílio no processo de preparação do Cost development de Ambiente da empresa.

Dia 28 de Março:

- Acompanhamento de responsável pelo pilar Ambiente do WCM Italiano;
- Seguimento e auxílio no processo de preparação do Cost development de Ambiente da empresa;
- Atualização de etiquetas de identificação de resíduos;
- Redação de SOP.

Relatório semanal (1 a 5 de Abril):**Dia 1 de Abril**

- Recolha de informação, que depois fui utilizar no preenchimento de anexos do formulário IPPC.

Dia 2 de Abril:

- Atualização de dados relativos ao envio de resíduos para o exterior da empresa.
- Recolha de informação, que depois fui utilizar no preenchimento de anexos do formulário IPPC.

Dia 3 de Abril:

- Recolha de informação, que depois fui utilizar no preenchimento de anexos do formulário IPPC.

Dia 4 de Abril:

- Recolha de informação, que depois fui utilizar no preenchimento de anexos do formulário IPPC.

Dia 5 de Abril:

- Recolha de informação, que depois fui utilizar no preenchimento de anexos do formulário IPPC;
- Auxílio em medições de ruído da Máquina de Rebarbagem OMD.

Relatório semanal (8 a 12 de Abril):**Dia 8 de Abril:**

- Auxílio na Atualização dos indicadores Ambientais da empresa.
- Acompanhamento/auxílio na recolha de amostras de resíduos para análise de custos de recolha, com a Técnica da empresa em questão.

Dia 9 de Abril:

Na terça-feira estive a passar alguma da informação que já tenho ao meu dispor para o relatório de estágio, tal com a legislação aplicada à empresa, relatórios anuais aos quais tem de remeter para as entidades competentes, APA e CCDR.

Dia 10, 11 e 12 de Abri:

Nestes três dias estive a elaborar o relatório anual do ambiente de 2012 (RAA). Este relatório consiste no apanhado de informação de consumo de energia, consumo de água, descargas de águas residuais, emissões atmosféricas, melhores tecnologias aplicadas no ano em questão, ações feitas no âmbito do ruído, consumos de matérias-primas e produtos subsidiários, substâncias de refrigeração, manutenção de instalações e infraestruturas, gestão de resíduos (Mapa integrado de registo de resíduos - MIRR 2012), síntese de emergências (anexo onde se encontra a pirâmide ambiental da empresa).

Relatório semanal (15 a 19 de Abril):**Dia 15 de Abril e 16 de Abril:**

Nestes dois dias estive a fazer a revisão de Relatório Ambiental Anual de 2011, revisão pedida pela APA.

Dia 17 de Abril:

- Para integrar na revisão do Plano de Desempenho Ambiental 2009-2014, estive a atualizar as MTD's aplicadas na unidade fabril.
- Comecei a analisar de uma forma mais rigorosa do BREF energético, de forma a tentar identificar mais MTD'S passíveis de ser aplicadas.

Dia 18 de Abril:

Analisar de uma forma mais rigorosa do BREF do sector da fundição, de forma a tentar identificar mais MTD'S passíveis de ser aplicadas.

Dia 19 de Abril:

Analisar de uma forma mais rigorosa do BREF do sector da fundição, de forma a tentar identificar mais MTD'S passíveis de ser aplicadas.

Relatório semanal (22 a 24 de Abril):

Dia 22 de Abril:

- Registo de falhas de separação de resíduos (tarefa que a partir daqui vai ser feita por mim e é diária.)
- Continuação da análise do BREF Energético.

Dia 23 de Abril:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Atualização dos dossiers de etiquetas de identificação de resíduos, tanto do operador de resíduos como do que se encontra com a engenheira Sónia.
- Continuação da análise do BREF Energético.

Dia 24 de Abril:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Organização de informação retirada do BREF Energético.
- Início do projeto de reposição de condições de base e melhoria das condições envolvente à unidade industrial. Esta 1ª Ação consistiu numa visita ao exterior da unidade fabril para fazer um plano de quais as alterações a executar, tendo em atenção em primeiro lugar as mais urgentes. Constituição de equipa principal e participantes no projeto. Planeamento de próximos passos a dar.

Relatório semanal (29 de Abril a 3 de Maio):

Dia 29 de Abril:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Reunião como os chefes de equipa da macharia e fusão, com o objetivo de estabelecer áreas bem delimitadas para os diversos sectores, assim como, estabelecimento prazos para que a zona envolvente da fabrica seja arrumada. (Projeto de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.)
- Atualização do seguimento de resíduos do mês de Abril.

Dia 30 de Abril:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Reunião como os chefes de equipa da Moldação, Acabamentos e Conservação com o objetivo de estabelecer áreas bem delimitadas para os diversos sectores, assim como, estabelecimento prazos para que a zona envolvente da fabrica seja arrumada. (Projeto de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.)
- Início da Atualização das fichas de segurança dos produtos químicos enviadas pelos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa, referentes aos mesmos produtos.
- Construção de Follow-up da Ação de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.

Dia 2 de Maio:

- Continuação da das fichas de segurança dos produtos químicos enviadas pelos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa, referentes aos mesmos produtos.
- Reunião com o Engenheiro Cunha para estabelecimento de nova disposição de contentores de resíduos junto do armazém de resíduos. (Projeto de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.)

Dia 3 de Maio:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Continuação da Atualização das fichas de segurança dos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa.
- Recolha de informação relativa às placas de identificação de material, necessárias para identificação das zonas de armazenamento de material de cada sector. (Projeto de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.)

Relatório semanal (6 a 10 de Maio)**Dia 6 de Maio:**

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Continuação da das fichas de segurança dos produtos químicos enviadas pelos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa, referentes aos mesmos produtos.

Dia 7 de Maio:

- Continuação da das fichas de segurança dos produtos químicos enviadas pelos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa, referentes aos mesmos produtos.
- Visita ao exterior para fazer ponto de situação com os diversos chefes de equipa em relação ao projeto de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.

Dia 8 de Maio:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Atualização das fichas de segurança dos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa.
- Acompanhamento dos senhores da empresa que faz a recolha de sucata com o objetivo de lhes transmitir quais seriam os materiais a retirar da Funfrap.
- Atualização do follow-up do projeto de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.

Dia 9 de Maio:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Atualização das fichas de segurança dos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa.

Dia 10 de Maio:

- Conclusão da Atualização das fichas de segurança dos fornecedores e fichas de segurança internas da empresa.
- Atualização do ficheiro relativo às análises efetuadas nos diversos pontos de descarga de águas residuais (ETARI- entrada e saída; ETAR- entrada e saída; e águas pluviais.)
- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Visita ao exterior com Chefe de equipa dos acabamentos e um dos seus operadores para fazer ponto da situação em termos da arrumação de material do seu sector, isto é, para lhes transmitir onde será a área para onde levarão os seus materiais e o prazo que têm para essa mesma arrumação estar concluída. (Projeto de reposição das condições base e melhorias na envolvente da nave Industrial.)

Relatório semanal (13 a 17 de Maio)

Dia 13 de Maio:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Atualização do ficheiro relativo ao seguimento dado aos resíduos produzidos na unidade, para os três tipos de fim (tratamento, deposição e valorização).
- Visita ao exterior e posterior Atualização do follow-up do projeto de reposição das condições de bases e melhorias na envolvente da unidade fabril.

Dia 14 de Maio

- Atualização do ficheiro relativo aos Indicadores de desempenho do Ambiente de 2013 (IDA 2013). Este ficheiro faz um apanhado dos consumos de água, energia, matérias-primas, assim como da produção de material vazado em toneladas, toneladas de carga sólida ou ainda toneladas em armazém de material acabado, tem também informação relativa à produção de resíduos e quantidades de efluente líquido que são descarregados (com a respetiva diferenciação relativa à origem do mesmo).
- Acompanhamento dos trabalhos no exterior relativos à reposição das condições bases na envolvente da unidade fabril.

Dia 15 de Maio

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Recolha junto de operadores do laboratório de espectro e micro, relativamente à quantidade produzida de resíduos e contentores adequado para esses mesmos resíduos.
- Elaboração de OPL's (lição sobre um ponto) e SOP's (Standard Operating Procedure).

Dia 16 e 17 de Maio não estive na Funfrap por motivos pessoais.

Relatório semanal (20 a 24 de Maio)

Dia 20 de Maio:

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Atualização do ficheiro relativo ao seguimento dado aos resíduos produzidos na unidade, para os três tipos de fim (tratamento, deposição e valorização).
- Visita ao exterior e posterior Atualização do follow-up do projeto de reposição das condições de bases e melhorias na envolvente da unidade fabril.

- Atualização de OPL's (lição sobre um ponto) elaboradas anteriormente.

Dia 21 de Maio:

- Elaboração de novas fichas de segurança de produtos.
- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Acompanhamento de carga de finos do despoeiramento.
- Atualização de SOP's (Standard Operating Procedure) elaboradas anteriormente.

Dia 22 de maio:

- Continuação da elaboração de novas fichas de segurança de produtos.
- Recolha de informação relativa à sinalética utilizada no armazém de produtos químicos e a que deveria ser acrescentada.

Dia 23 de Maio:

- Continuação da elaboração de novas fichas de segurança de produtos.
- Atualização do quadro do pilar de Ambiente. Neste quadro encontram-se as metas a atingir para o ano 2013 e os dados da situação atual, relativos aos indicadores de desempenho ambiental da Funfrap.
- Elaboração de uma SOP (Standard Operating Procedure) relativa ao encaminhamento que deve ser dado às águas de lavagem da instalação de pintura de Carter's cilindro.

Dia 24 de Maio:

- Elaboração de OPL (lição sobre um ponto) relativa à alteração de símbolos que se encontram nos rótulos dos produtos químicos.
- Elaboração de OPL (lição sobre um ponto) relativa aos novos recipientes de separação de resíduos.

Visita ao exterior da unidade fabril para definição/marcação de espaços definitivos para o material de cada sector.

Relatório semanal (27 a 31 de Maio)

Dia 27 de Maio

- Registo de falhas de separação de resíduos.

- Elaboração de SOP's (Standard Operating Procedure) para cada sector relativas à separação de resíduos consoante os meios (contentores) disponíveis.
- Elaboração de instrução de sensibilização pra a separação de resíduos.

Dia 28 de Maio

- Elaboração de OPL (lição sobre o ponto) sobre a separação nos novos ecopontos destinados aos gabinetes.
- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Elaboração de SOP's (Standard Operating Procedure) para cada sector relativas à separação de resíduos consoante os meios (contentores) disponíveis.

Dia 29 de Maio

- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Atualização do ficheiro de seguimento de análises aos efluentes líquidos à saída de ETAR e do efluente final a lançar no coletor do SMAs.
- Distribuição de novos ecopontos pelos gabinetes com o apoio da OPL (lição sobre o ponto) elaborada, fiz também uma pequena formação em cada gabinete.

Dia 30 de Maio

- Atualização e entrega para difusão de fichas de segurança do sector dos Acabamentos.
- Atualização do ficheiro do seguimento dos resíduos produzidos.

Dia 31 de Maio

- Elaboração de SOP's (Standard Operating Procedure) para cada sector relativas à separação de resíduos consoante os meios (contentores) disponíveis.
- Entrega de OPL ao chefe de equipa do sector da moldação e respetiva formação.
- Atualização e entrega para difusão de fichas de segurança dos sectores da fusão e moldação.

Relatório semanal (3 a 7 de Junho)

Dia 3 de Junho:

- Atualizar e difusão das fichas dessegurança do sector da Macharia.
- Registo de falhas de separação de resíduos.

- Entrega e formação de OPL (lições sobre um ponto) sobre separação de resíduos, e entrega de respetivos ecopontos nos sectores da conservação e Métodos.
- Entrega e formação de OPL (lições sobre um ponto) sobre posição correta a colocar embalagens (segundo as setas de orientação impressas na embalagem do produto) aos responsáveis dos sectores de Qualidade e fabricação.
- Elaboração de OPL (lições sobre um ponto) sobre a colocação de panos contaminados e mós utilizados no laboratório espectro / micro.
- Início da elaboração de cartaz para a divulgação do dia Mundial do Ambiente na Funfrap.

Dia 4 de Junho:

- Conclusão da elaboração de cartaz de divulgação do dia Mundial do Ambiente.
- Entrega e formação de OPL (lições sobre um ponto) aos responsáveis da Moldação e Macharia e de uma SOP (Standard Operating Procedure) à enfermeira de serviço.
- Entrega e formação de OPL's (lições sobre um ponto) sobre a colocação de panos contaminados e mós utilizados no laboratório espectro / micro aos operários que ali se encontram a trabalhar.
- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Arquivo de fichas de segurança internas, SOP's e OPL's já difundidas.

Dia 5 de Junho:

- Conclusão de distribuição de ecopontos na unidade fabril, sectores de oficina, Modelagem, Moldação, Fusão e Macharia;
- Continuação da elaboração de SOP's com a separação correta de resíduos nos contentores disponíveis em cada posto de trabalho na unidade fabril.
- Atualização de follow-up relativo ao processo de reposição de condições base e melhoria na envolvente da unidade fabril.

Dia 6 de Junho:

- Preparação de documentos para colocar no Armazém de resíduos: Ficha de qualificação de operários; Ficha de posto; Política Ambiental da Funfrap; Política de Segurança da Funfrap; Ficha de posto do Armazém Externo de Óleos.
- Preparação das fichas para os restantes posto da unidade fabril.
- Atualização do dossier do posto Médico onde se encontram as fichas de segurança dos produtos químicos.

- Atualização de ficheiro de seguimento 2013 relativo ao encaminhamento dado aos resíduos produzidos na Funfrap.

Dia 7 de Junho:

- Preparação de placas para ecopontos de sala de repouso e de contentores dos sectores da Macharia e Moldação.
- Substituição das placas antigas nos ecopontos da sala de repouso dos Acabamentos pelas que fiz.
- Entrega das placas de resíduos que elaborei para a Macharia e Moldação aos respetivos responsáveis dos sectores.
- Atualização de folha de difusão de documentos de resposta à emergência da cada posto.
- Verificação do dossier de guias de resíduos, com o objetivo de verificar se as guias enviadas pelos destinos final coincidiam com as deixadas aquando da carga, para caso esteja alguma em falta proceder ao pedido de envio da mesma.

Relatório semanal (11 a 14 de Junho)

Dia 11 de Junho:

- Entrega/definição do local para a fixação de diversas placas de identificação de zona para colocação de objetos ou resíduos no exterior da unidade fabril.
- Registo de falhas de separação de resíduos.
- Entrega de vários documentos.
- Elaboração de placas para “trevos” de contentores de resíduos dentro da unidade fabril e colocação das mesmas.
- Pequena reunião com o responsável do sector da fusão, para falar acerca de um produto utilizado na preparação dos refratários na unidade fabril.

Dia 12 de Junho:

- Comparação de propostas das diversas empresas para a monitorização deste ano das fontes fixas de efluentes gasosos.
- Registo de falhas de separação de resíduos.

Dia 13 de Junho:

- Acompanhamento da auditoria externa efetuada pela SGS.

- Preparação de ficheiro onde se encontra todas as advertências de perigo e precaução relativas a produtos químicos.
- Atualização de lista interna de produtos químicos utilizados na unidade fabril.

Dia 14 de Junho:

- Atualização do ficheiro de falhas de separação de resíduos.
- Elaboração de OPL (lições sobre um ponto) relativa à separação de resíduos na sala de café do edifício da direção.
- Pequena auditoria à unidade fabril relativa aos contentores de resíduos existentes nos diversos sectores para posteriormente elaborar os respetivos SOP's (Standard Operating Procedure).

Relatório semanal (17 a 21 de Junho)

Dia 17 de Junho:

- Começo da elaboração de SOP (Standard Operating Procedure) da unidade fabril.
- Registo de falhas na separação de resíduos.

Dia 18 de Junho:

- Elaboração de ficha de segurança de novo produto utilizado na preparação de refratários.
- Atualização do documento de difusão de produtos utilizados na Fusão (preparação de refratários está integrado no sector da fusão) e entrega do mesmo juntamente com a ficha de segurança para difusão aos responsáveis de sector.

Dia 19 de Junho:

- Visita ao exterior para verificação e registo de falhas em termos de arrumação / reposição das condições de base.
- Continuação da elaboração de SOP (Standard Operating Procedure) da unidade fabril.

Dia 21 de Junho:

- Continuação da elaboração de SOP (Standard Operating Procedure) da unidade fabril.
- Averiguação se o Decreto-Lei nº 254/2007 se aplica à Funfrap.

As tardes de dia 17, 18 e 19 de Junho a engenheira Sónia deu-me a possibilidade de estudar para o exame de TGRS.

No dia **20 de Junho** não fui à Funfrap pois tive exame de TGRS.

Relatório semanal (24 a 28 de Junho)

Dia 24 de Junho:

- Registo de falhas na separação de resíduos.
- Conclusão da análise relativa ao decreto-lei nº 254/2007.
- Início da preparação de apresentação relativa às melhorias desenvolvidas no exterior da unidade fabril.

Dia 25 de Junho:

- Início do preenchimento on-line do Registo de emissões e Transferências de Poluentes (PRTR) da Funfrap.

Dia 26 de Junho:

- Conclusão do preenchimento on-line do Registo de emissões e Transferências de Poluentes (PRTR) da Funfrap.
- Continuação da preparação de apresentação relativa às melhorias desenvolvidas no exterior da unidade fabril.
- Registo de falhas na separação dos resíduos.

Dia 27 de Junho:

- Registo de falhas na separação dos resíduos.
- Retificação da comparação de propostas para a monitorização de efluentes gasosos da unidade fabril.
- Elaboração de SOP'S (Standard Operating Procedure) para diversos locais da unidade fabril.

Dia 28 de Junho:

- Entrega de OPL's (Lição sobre um pouco) aos responsáveis dos sectores.
- Atualização do seguimento de resíduos gerados na unidade fabril.
- Iniciação do preenchimento do formulário IPPC – Formulário do licenciamento Ambiental.

Relatório semanal (1 a 5 de Julho)

Dia 1 de Julho:

- Registo de falhas na separação de resíduos.
- Validação com a Engenheira. Sónia do Registo de emissões e Transferência de poluentes (PRTR) da empresa.

(Durante a tarde de estive a estudar para TGRS)

Dia 2 de Julho:

- Alteração de mais alguns dados na licença Ambiental da empresa.
- (Durante a tarde de estive a estudar para TGRS)

Dia 3 de Julho:

- Registo de falhas na separação dos resíduos.
- Formação ao operador do armazém de resíduos relativa à recolha de fresas e pastilhas do sector de maquinaria e rebarbagem da empresa.
- Preparação de dados para a formalização de standard-kaizen sobre melhoramento de condições para a separação de resíduos no sector de preparação de areias da Macharia.

Dia 4 de Julho:

- Registo de falhas na separação de resíduos.
- Elaboração de cartaz de seguimento de indicadores relativo a acidentes que tem/ podem ter ou poderiam ter consequências no ambiente.
- Acompanhamento de operador na colocação de armário para ácidos no local certo.

Dia 5 de Julho:

- Atualização do seguimento de resíduos gerados na unidade fabril.
- Auxílio na elaboração de apresentação do pilar Ambiente no âmbito da auditoria do WCM (World Class Manufacturing).
- Formalização de um standard-kaizen sobre melhoramento de condições para a separação de resíduos no sector de preparação de areias da Macharia.

Relatório semanal (8 a 12 de Julho)

Dia 8 de Julho:

Estive ausente da Funfrap por causa do exame de TGRS.

Dia 9 de Julho:

- Auxílio na atualização do quadro do pilar Ambiente.
- Colocação das placas nos trevos (conjuntos de caixotes do lixo) da área fabril.
- Volta à fabrica com o objetivo de tirar fotos de determinadas situações no exterior e no interior da mesma.

Dia 10 de Julho:

- Atualização do painel de seguimentos de acidentes ambientais na Funfrap.
- Entrega de tapa-sargetas e respetivo ensaio com operador do armazém de resíduos.

Dia 11 de Julho:

- Acompanhamento de trabalhos na zona fabril.
- Elaboração de OPL (lição sobre um ponto) resultante de falhas na separação de resíduos na zona fabril.

Dia 12 de Julho:

- Retoma da atualização do formulário PCIP.

Relatório semanal (15 a 19 de Julho)

Durante esta semana:

- Retomei a atualização do formulário PCIP;
- Acompanhei as monitorizações dos efluentes gasosos;
- Participei na formalização da planta dos locais a ocupar por cada sector no mês de agosto, aquando da paragem da unidade fabril.
- Fiz o registo de falhas na separação na unidade fabril;
- Fiz o registo das análises ao efluente final que é descarregado no coletor dos SMAS.

Relatório semanal (22 a 26 de Julho)

Durante esta semana:

- Acompanhamento das monitorizações dos efluentes gasosos;
- Recolha de informação junto do operador do armazém de resíduos em relação à disposição/local a ocupar pelos contentores no espaço interior da fábrica na altura da paragem. Posterior formalização da planta junto do Colaborador Lima.
- Registo de falhas na separação na unidade fabril;
- Atualização de ficheiro de quantidades de resíduos que saíram este mês na Funfrap;
- Elaboração de SOP (Standard Operating Procedure) relativa ao modo de utilização do Tapa sarjetas no caso de derrame de substâncias;
- Análise de Legislação recente que pode ser aplicada às instalações da unidade fabril.